

الصف الخامس الإبتدائي

دليل المعلم



التنمية المهنية لمعلمي الصفوف العليا

العلوم

صيف 2022

فلسفة البرنامج

تم إعداد وكتابة برنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي وفقًا لمعايير وزارة التربية والتعليم في تعلّم العلوم للصف الخامس الابتدائي. وخضعت هذه المعايير للمقاييس العالمية، حيث قدمت للتلاميذ المصريين أهداف تعلم تمت صياغتها في ظل إطار مناهج دقيق.

إن أول خطوة في إعداد منهج الصف الخامس الابتدائي هي تبني معايير جديدة ومؤشرات محددة بناءً على مستوى المرحلة الدراسية لتعلّم علوم الفيزياء، وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء، والعلوم البيئية، والتصميم الهندسي والعمليات. تكاملت هذه المعايير عبر ثلاثة أبعاد:

- أفكار تخصص العلوم الرئيسة مثل تحول الطاقة أو بنية الخلايا،
- المهارات العلمية والعمليات (مثل طرح الأسئلة لعمل خطة للبحث، والتجربة، وابتكار نماذج، وتوصيل المعلومات العلمية)، و
- الربط بين الأفكار التي تظهر في مختلف المجالات، (مثل السبب، والنتيجة، والأنظمة، والأنماط).

يُعرف أسلوب تعلم العلوم في هذا المنهج بالتعلّم ثلاثي الأبعاد، الذي يَعتبر العلوم أكثر من مجرد مادة تعتمد على جمع حقائق، فهي عبارة عن تقاطع ثلاثي الأبعاد: يجمع بين الحقائق، والمهارات والعمليات، والمفاهيم المشتركة؛



- إن الأفكار الرئيسة ذات أهمية كبيرة، حيث تشمل مفاهيم تنظيمية أساسية، كما توفر أدوات لأفكار معقدة.
- تتضمن المهارات والعمليات سلوكيات العلماء ومجموعة الممارسات الهندسية الرئيسة التي يستخدمها هؤلاء العلماء.
- المفاهيم المشتركة تضمن الربط بين مجالات العلوم المختلفة.

لذا فإن نتيجة تقاطع هذه الأبعاد هي بناء أساس للمحتوى العلمي للصف الخامس الابتدائي. إن هيكل برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي Science Techbook ينطوي على التغييرات التي تجريها الوزارة في إطار التعليم 2.0 الذي يركز على:

- التعلّم المتمركز على التلميذ؛
- إتاحة فرص لإجراء استقصاءات ذات مصداقية؛ وذلك بإعطاء الأولوية للتعلّم العملي
- تأهيل التلاميذ وفقًا للمعايير العالمية بدمج المهن، والتكنولوجيا، وريادة الأعمال، والمهارات الحياتية.



المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى
العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

Valentin Valkov / Shutterstock.com

مؤشرات التعلُّم

على مدار هذه الوحدة، يسعى التلاميذ لتحقيق مؤشرات التعلُّم التالية:

الصف الخامس الابتدائي • المفهوم	1.1	1.2	1.3
العلوم			
أ. المهارات والعمليات			
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.			
أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.	•	•	•
ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن الأسئلة.	•	•	•
ج. ينظّم بيانات بسيطة للكشف عن الأنماط التي تشير إلى العلاقات.	•	•	•
د. يقيم مناقشة جدلية مدعومةً بالأدلة والبيانات.	•	•	•
ه. يتعرّف قيود النماذج.	•	•	•
و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.	•	•	•
ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.	•	•	•
ج علوم الحياة			
1. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).			
أ. يدعم بالأدلة أن النباتات تمتص المواد التي تحتاج إليها للنمو من الهواء، والماء، والتربة (حيثما ينطبق ذلك). 1) يقدم أدلة على النقل في النباتات من خلال البحث العملي. 2) يوضح وظيفة الجذر والساق (وكذلك الأوعية الخشبية واللحاء حيثما ينطبق ذلك) في نقل الهواء، والماء، والعناصر الغذائية إلى النباتات. 3) يشرح أن عملية البناء الضوئي المقصود بها هو كيفية صنع النباتات للغذاء الخاص بها للحصول على الطاقة من الضوء (لا يشمل ذلك التفاعل الكيميائي على المستوى الخلوي).	•		



	1.1	1.2	1.3
ب. اقتراح طرق للمحافظة على صحة وسلامة الجهاز الدوري. 1) يشرح تركيب ووظيفة الجهاز الدوري عند البشر. 2) يحلل العلاقة بين مستوى النشاط ومؤشرات صحة القلب.	•		
هـ. العلوم البيئية			
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لتفسير التفاعلات المتبادلة بين العوامل البيئية (الحية وغير الحية) وتحليل أثرها على المستويَين المحلي والعالمي.			
أ. يطَوِّر نموذجًا لوصف حركة المادة بين النباتات، والحيوانات، والكائنات المحللة، والبيئة. 1) يتتبع انتقال الطاقة عبر السلاسل الغذائية. 2) يحدد أدوار الكائنات المنتجة، والمستهلكة، والحيوانات المفترسة، والفرائس، والكائنات المحللة في نظام بيئي. 3) يوضح العلاقة بين السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية.		•	•
ب. يستخدم المخططات لتوضيح أن الطاقة الموجودة في غذاء الحيوانات (المستخدمة لبناء الجسم، والنمو، والحركة، والحفاظ على الدفء) يعود مصدرها الأولي إلى الشمس. 1) يحدد الشمس كمصدر للطاقة في سلاسل الغذاء. 2) يشرح العلاقة بين طاقة الشمس والكائنات المنتجة في سلسلة أو شبكة غذائية.	•	•	•
ج. يحدد آثار توافر الموارد على الكائنات الحية وأعدادها في النظام البيئي.			•
د. يناقش بالأدلة أن التغييرات في المكونات الفيزيائية أو البيولوجية لنظام بيئي تؤثر في أعداد الكائنات الحية.			•
ه. يتوقع ويشرح بعض أنماط التفاعلات بين الكائنات الحية (مثل انتشار البذور أو التلقيح).	•	•	•



الوحدة الأولى المقدمة: ابدأ


الكود السريع:
1105142

حقائق علمية درستها

يبدأ منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي كل وحدة بنشاط مصمم لتنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ. تركز الوحدة الأولى على انتقال الطاقة والمادة في الأنظمة البيئية. درس التلاميذ سابقًا احتياجات الكائنات الحية والأجزاء الأساسية للنباتات وبعض التفاعلات بين النباتات، والحيوانات، والبيئة. تتعمق هذه الوحدة في التراكيب النباتية المتخصصة، وعمليات البناء الضوئي، وكيفية انتقال الطاقة من الشمس إلى جميع الكائنات الحية في النظام البيئي.

تتضمن افتتاحية الوحدة "حقائق علمية درستها" صورًا لا بد أن تكون مألوفة للتلاميذ، مع التركيز على احتياجات النبات. قبل بدء النشاط، اسمح للتلاميذ بتبادل الخبرات فيما يتعلق بالعناية بالنباتات في المنزل أو زراعة الحدائق في بيئتهم. اسأل التلاميذ عما إذا كانوا قد ذهبوا إلى مزرعة أو شاهدوا زراعة على نطاق واسع من قبل. اقبل جميع الإجابات واسمح للتلاميذ بمشاركة مجموعة متنوعة من الخبرات والأفكار.

اطلب من التلاميذ ملاحظة الصورة التي تُظهر النباتات على حافة النافذة بعناية. ماذا يلاحظ التلاميذ بشأن صحة النباتات؟ بعد السماح للتلاميذ بالمناقشة، اطلب منهم إكمال النشاط.


ابدأ

حقائق علمية درستها

توجد النباتات في كل مكان حولنا، حيث يمكنك ملاحظة مجموعة متنوعة من النباتات المختلفة أثناء ذهابك إلى المدرسة وفي طريق العودة منها. قد يكون لديك الكثير من المعلومات عن هذه النباتات. توضح الصورة الأولى بذرة يتم زرعها، بينما توضح الصورة الأخيرة نباتات تم وضعها على حافة النافذة. توضح الصورة الموجودة في الوسط سبب عدم بقاء النباتات التي تم وضعها على حافة النافذة حية.

الكود السريع:
1005142

اكتب ما تعرفه عن احتياجات النباتات للنمو والبقاء على قيد الحياة، واكتب اقتراحًا حول كيفية تحسين نمو النباتات التي تم وضعها على حافة النافذة.

تحدث إلى زميلك هل زرعت بذورًا من قبل ولاحظت نموها؟ هل اعتنيت بنبات في حديقة أو نبات داخل منزلك أو في فصلك؟ شارك كيف استخدمت معرفتك عن احتياجات النبات لمساعدة النباتات على النمو والازدهار.

خلال هذه الوحدة، ستتعلم أن النباتات تستخدم تراكيبًا محددة منها لتحويل الطاقة الضوئية التي تحصل عليها من الشمس بالإضافة إلى الهواء والماء لإنتاج غذائها. ستتعلم أيضًا كيفية وجود الكائنات الحية المختلفة في النظام البيئي في السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية، من خلال العلاقات الغذائية بين الكائنات المُنتِجة، والكائنات المستهلكة، والكائنات المُحلِّلة. ستتعلم أيضًا كيفية انتقال الطاقة الضوئية من الشمس عبر النباتات والحيوانات. ستبحث عن نتيجة حدوث خلل في سلسلة غذائية وتأثير ذلك في النظام البيئي. وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلمته وستطبق هذه المعرفة على مشروع الوحدة، لتبني نظامًا بيئيًا مصغرًا.

مصدر الصورة: (a) Valentin Valkov / Shutterstock.com, (b) Stanislav71 / Shutterstock.com, (c) vovan / Shutterstock.com, (d) Sophia Floerchinger / Shutterstock.com, (e) Icon made by Freepik from www.flaticon.com

الوحدة الأولى: العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية | 1

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب ما تعرفه عن احتياجات النباتات للنمو والبقاء على قيد الحياة، واكتب اقتراحًا حول كيفية تحسين نمو النباتات التي تم وضعها على حافة النافذة. قد تتنوع الإجابات. تحتاج النباتات إلى الماء، وضوء الشمس، والتربة، وحيز لتنمو فيه. قد يؤدي ري النباتات الموجودة على حافة النافذة أو توفير تربة جديدة أو مساحة/حاويات جديدة إلى تحسين صحة النباتات.

الظاهرة الرئيسة:
السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية


فيديو

قط بري يأكل اللحم

غيّر موضوع نقاش التلاميذ من نشاط «حقائق علمية درستها» إلى فحص الصورة المعروضة ومشاهدة الفيديو وقراءة النص المقدم للظاهرة الرئيسة «السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية». على الرغم من أن التلاميذ قد لا يكونون على دراية خاصة بأرنب الصخور، فسيكون معظم التلاميذ قادرين على ذكر أسماء بعض الحيوانات من بيئتها المحلية ومناقشة نوع الغذاء الذي تتغذى عليه. شجع التلاميذ على مشاركة ما يعرفونه عن كيفية عثور الحيوانات على الغذاء وتفاعلها مع بيئتها. اطلب من التلاميذ التفكير في العناصر المكونة للكائنات الحية والمكونات غير الحية في المجتمعات الطبيعية المعروفة باسم الأنظمة البيئية.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

بناء نظام بيئي مصغر

بحث التلاميذ في العلاقات والاعتماد المتبادل في الأنظمة البيئية. يفهم التلاميذ الآن الأنواع المختلفة من الكائنات الحية والأدوار التي يلعبها كل كائن حي في الحفاظ على الحياة في المجتمع. فكّر التلاميذ أيضًا بأهمية المكونات غير الحية في النظام البيئي. بناء نظام بيئي مصغر يتيح للتلاميذ متابعة انتقال الطاقة ومراقبة التغييرات التي يمكن أن تحدث في النظام البيئي.




الكود السريع:
1105143

السؤال

اذكر بعض المكونات غير الحية التي يلزم وجودها من أجل البقاء في أحد الأنظمة البيئية.



المفهوم
1.1

احتياجات النبات

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- الاستعانة بالأدلة لمناقشة أن النباتات تستخدم تراكيب محددة للحصول على المواد التي تحتاج إليها في عملية النمو من الشمس، والهواء، والماء.
- تطوير نموذج يوضح انتقال الطاقة خلال النباتات.
- تطوير نموذج يوضح العمليات التي تقوم بها النباتات وتعتمد فيها على موارد طبيعية لإكمال بعض العمليات الحيوية.

الكود السريع:
1105001

المصطلحات الأساسية

الشرايين، الجهاز الدوري، الجهاز الهضمي، انتشار البذور، الإنبات، الجلوكوز، العناصر الغذائية، اللحاء، البناء الضوئي، النبات، الساق، الثغور، البقاء على قيد الحياة، النظام، الأوردة، الأوعية، الخشب.

الكود السريع:
1105002

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
ابدأ		ابدأ	10 دقائق
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	15 دقيقة
		نشاط 5	15 دقيقة
تعلَّم	الدرس 2	**نشاط 6**	45 دقيقة
	الدرس 3	**نشاط 7**	30 دقيقة
		نشاط 8	15 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 9	15 دقيقة
		نشاط 10	30 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 11	20 دقيقة
		نشاط 13	15 دقيقة
		نشاط 15	10 دقائق
	الدرس 6	**نشاط 16**	30 دقيقة
شارِك		نشاط 17	15 دقيقة



الكود السريع:
1105003

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.

خلفية عن المحتوى

تعلّم التلاميذ خلال المرحلة الابتدائية، عن أمور كثيرة تتعلق بالكائنات الحية. و خلال تعلم التلاميذ عن ما الذي تحتاجه الكائنات للبقاء، فإن المادة العلمية التي يتلقاها التلاميذ ستزداد درجة صعوبتها تدريجيًا في كل مرحلة. ما يعرفه التلاميذ عن الاحتياجات الأساسية للنبات ما هو إلا نقطة انطلاق إلى مستوى مادة علمية أكثر تعقيدًا عن تراكيب النباتات. في هذا المفهوم الأول، يشارك التلاميذ في عمل أبحاث علمية أكثر تعقيدًا، تساعدهم على أن يبنوا على ما تعلموه أو على معرفتهم خلال السنوات السابقة عن اعتماد النباتات على الماء وضوء الشمس. ثم يستكشف التلاميذ تراكيب متخصصة في النبات تقوم بتحويل المواد الخام إلى طاقة يستفيد منها النبات. وأخيرًا، يتعلّم التلاميذ عملية إنتاج الطاقة في النباتات ودورها في عملية التكاثر انتشار البذور.

تراكيب النبات

تعتمد النباتات على الماء والعناصر الغذائية التي تمتصها من التربة وثاني أكسيد الكربون من الهواء والطاقة الضوئية من الشمس لتساعدها على البقاء. هناك تراكيب متخصصة في النبات، يكمن دورها في الحصول على الموارد التي يحتاجها النبات بالإضافة إلى صنع الغذاء اللازم لنمو النبات وتكاثره. تمتص النباتات الماء والعناصر الغذائية من التربة عن طريق الجذور. ومن ثَمَّ، ينتقل الماء والعناصر الغذائية عبر شبكة من الأنابيب داخل ساق النبات أو جذعه وصولاً إلى الأوراق. تنقل أنابيب أوعية الخشب الماء إلى الجزء العلوي للنبات من الجذور وحتى الأوراق، بينما تنقل أنابيب اللحاء الغذاء من الأوراق إلى باقي تراكيب النبات. يُطلق على النباتات التي تحتوي على هذه الأنابيب اسم النباتات الوعائية. أما النباتات الذي ينتقل فيها الماء والعناصر الغذائية من خلية إلى أخرى والتي لا تحتوي على أنابيب، فيُطلق عليها اسم النباتات اللاوعائية. تمتص أوراق النبات الطاقة الضوئية من الشمس وثاني أكسيد الكربون من الهواء. هناك أجزاء محددة في أوراق النبات مسئولة عن امتصاص الطاقة من أشعة الشمس وهي البلاستيدات الخضراء. أما الثغور، وهي الفتحات الموجودة على سطح ورقة النبات، فهي تسمح بتبادل الغازات اللازمة بين النباتات والبيئة المحيطة. فتح وغلق هذه الفتحات ينظم أيضاً فقد الماء في النبات.

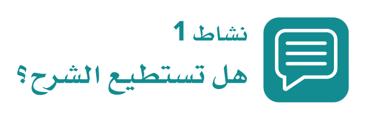
البناء الضوئي

تحتوي خلايا أوراق النبات على مادة الكلوروفيل، وهي الصبغة الخضراء، الموجودة داخل البلاستيدات الخضراء. تُمكِّن مادة الكلوروفيل النبات من امتصاص أشعة الشمس لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى جلوكوز. ويطلق على هذه العملية اسم البناء الضوئي. يمد الجلوكوز النباتات بالطاقة ليساعدها على النمو والتكاثر. يطلق النبات الأكسجين في الهواء كأحد نواتج عملية البناء الضوئي. إن غاز ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء والذي يمتصه النبات أثناء عملية البناء الضوئي ما هو إلا ناتج عملية التنفس في الإنسان والحيوانات. ونستنتج من ذلك، أن النباتات تعتمد على الحيوانات في الحصول على ثاني أكسيد الكربون، وتعتمد الحيوانات على النباتات في الحصول على الأكسجين. لن تتمكن النباتات من البقاء بدون وجود حيوانات، ولن تتمكن الحيوانات من البقاء بدون وجود النباتات. من المهم للتلاميذ فهم علاقة الاعتماد المتبادل بين النباتات والحيوانات، أثناء التفكير في الاحتياجات الأساسية للنبات.

فيديو الدرس 1



الكود السريع:
1105005



الدرس 1

رقمي



الكود السريع:
1105004

كتاب التلميذ صفحة 5





5 دقائق

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التمهيدي، يتواصل التلاميذ معًا لمشاركة معرفتهم السابقة عن دور تراكيب النبات في استخدام الماء، والهواء، والضوء للقيام بالعمليات الحيوية.

السياق العلمي

هناك أوجه تشابه واختلاف بين أنظمة النبات والحيوانات والتي تساعدها على البقاء والنمو. تستخدم النباتات تراكيبًا فريدة بين الكائنات الحية الأخرى لانتاج غذائها باستخدام أشعة الشمس.



المهارات الحياتية **القدرة على التحمل**

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن الاحتياجات الأساسية للنباتات وكيف تتم تلبية هذه الاحتياجات. شَجّع التلاميذ على التفكير في تراكيب النبات المختلفة. ثم التفكير في وظيفة كل جزء من تراكيب النبات التي تساعده على البقاء.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي، على أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم.

اسأل

- *هل زرعت بذرة من قبل وتابعت نموها حتى صارت نبأتًا؟ فكّر فيما يحتاجه النبات لينمو.*
  قد تتنوع الإجابات. يجب أن يتذكّر التلاميذ من معرفتهم السابقة أن النباتات تحتاج إلى الماء، والتربة، وضوء الشمس، ومساحة مناسبة لكي تنمو.
- *ما تراكيب النبات؟*
  قد تتنوع الإجابات، لكن يجب أن يتذكر التلاميذ ما تعلموه، بأن النبات يتكون من جذر، وساق، وأوراق.

قم بتوجيه التلاميذ بتسجيل ما يعرفونه عن كيفية قيام النباتات بالعمليات الحيوية. امنح وقتًا لسماع إجابات التلاميذ قبل عمل مناقشة موجزة مع باقي تلاميذ الفصل.

عينة من إجابات التلاميذ.

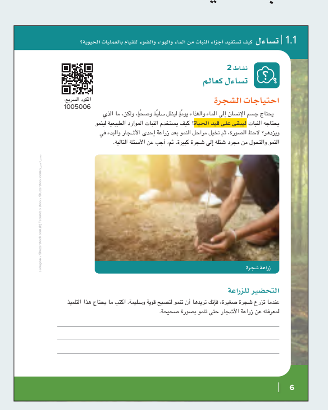
كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟ قد تتنوع الإجابات. يتكون النبات من جذور، وساق، وأوراق، وأحيانًا زهور أو ثمار. تساعد الجذور النبات في الحصول على العناصر الغذائية والماء من التربة. أما تراكيب النبات الأخرى، فتساعدها على البقاء.

رقمي



الكود السريع: 1105006

كتاب التلميذ صفحة 6–7



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساءل كعالم



15 دقيقة

احتياجات الشجرة

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لاثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في العالم المحيط بهم. في هذا النشاط، سيبدأ التلاميذ الربط بين عملية نمو النبات والعمليات العلمية التي توضح أن النبات يستخدم الموارد لتلبية احتياجاته الأساسية.

السياق العلمي

قد تكون لدى التلاميذ تجربة سابقة عن رعاية النباتات، ويعلمون أنه لا بد من وجود ماء، وأشعة شمس، وهواء، ومساحة لتنمو النباتات. غير أن التلاميذ قد لا يكونون على دراية بأجزاء النبات التي تستخدم الموارد للقيام بالعمليات الحيوية.

التحضير للزراعة

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ صورة "زراعة شجرة" اشرح للتلاميذ أن الطفل الذي يظهر في الصورة يقوم بزراعة شجرة. شجّع التلاميذ على التفكير فيما يحتاج هذا الشخص إلى معرفته عن زراعة الأشجار لتنمو بطريقة صحيحة. اطلب من التلاميذ التنبؤ باحتياجات الشجرة وتسجيل أسئلة عن كيفية زراعة شجرة لكي تنمو بطريقة صحيحة. وإن أمكن، فاعرض على التلاميذ نبأتًا في أصيص كمحاولة لإثارة أفكارهم.



اسأل

- *ما الأمور التي يجب على الطفل مراعاتها قبل زراعة الشجرة؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يشير التلاميذ إلى حالة التربة، ومدى توفر الماء وضوء الشمس أو المساحة اللازمة التي تساعد على نمو النبات.
- *لماذا يحتاج النبات إلى العناية؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *ماذا سيحدث للنبات إذا لم يتَلَقّالرعاية اللازمة؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *هل لديكم أي أسئلة تتعلق باحتياجات النبات؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *كيف يمكنكم الحصول على إجابات لأسئلتكم؟*
  قد تتنوع الإجابات.

عينة من إجابات التلاميذ.

عندما تزرع شجرة، فإنك تتطلع إلى متابعة مراحل نموها حتى تصبح شجرة قوية. اكتب ما يحتاج التلميذ إلى معرفته عن زراعة شجرة حتى تنمو بصورة صحيحة. قد تتنوع الإجابات. شجّعِ التلاميذ على طرح أسئلة استفسارية للتطوير من أفكارهم الأولية. على سبيل المثال: هل سيكون النبات طويلًا؟ ما المساحة التي يحتاجها النبات لينمو؟

ستتم مناقشة إجابات التلاميذ عن هذه الأسئلة والأسئلة الإضافية عن بقاء النبات باستخدام الموارد المذكورة في هذا المفهوم.

نموذج النبات الخاص بي

الاستراتيجية

وجِّه التلاميذ لرسم نموذج لأحد النباتات، ووضح كيف يلبي هذا النبات احتياجاته؛ مما سيساعد على تنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ عن النباتات والأجزاء الخاصة بها. يجب على التلاميذ تحديد الأجزاء المعروفة، بما في ذلك وظيفة كل جزء. أخبر التلاميذ أنهم سيراجعون النموذج لإضافة المزيد من التفاصيل وإجراء التغييرات اللازمة على مدار المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

ارسم نموذجًا لأحد النباتات ووضح كيف يلبي هذا النبات احتياجاته. يمكن أن يحتوي نموذجك على كلمات، أو صور، أو رموز، أو مزيج من هذه الخيارات. قد تتنوع الإجابات.

كتاب التلميذ صفحة 7



بعد تسجيل التلاميذ لإجاباتهم، قم بإجراء مناقشة لتحديد المفاهيم الأساسية لاحتياجات النباتات. سيدعم الدرس التلاميذ من خلال تطوير نموذج لأنظمة النباتات وتحديد كيف تعيش وتنمو النباتات وتلخيص أدوار الأنظمة الأكبر للنباتات والحيوانات على الأرض.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 3

لاحظ كعالم

10 دقائق





الكود السريع:
1105007

النمو

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 4
لاحظ كعالم

10 دقائق

الماء في الصحراء

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.

الكود السريع:
1105008



نشاط 5
قيّم كعالم

15 دقيقة

ما الذي تعرفه عن احتياجات النبات؟

هدف تدريس النشاط

يطلب هذا التقييم التكويني من التلاميذ التفكير في أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات النباتات والحيوانات. سيحدد هذا النشاط المفاهيم الخطأ الذي قد تكون لدى التلاميذ قبل بدء أنشطة «تعلّم».

السياق العلمي

تتشابه بعض احتياجات النباتات والحيوانات بينما تختلف الاحتياجات الأخرى. على سبيل المثال، تتنقل معظم الحيوانات بحثًا عن الطعام، بينما تصنع النباتات غذاءها من خلال عملية البناء الضوئي. تحتاج الحيوانات إلى الطعام، والماء، والمأوى، والأكسجين للبقاء، وتحتاج النباتات إلى العناصر الغذائية، والماء، وثاني أكسيد الكربون، وأشعة الشمس.

النباتات والحيوانات

الاستراتيجية

يقيس «النباتات والحيوانات» المعرفة السابقة للتلاميذ، ويمكن أن تحفز مناقشة بشأن أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات النباتات والحيوانات. كما تحدد المفاهيم الخطأ المحتملة لدى التلاميذ مثل أن النباتات «تتغذى» بالطريقة نفسها كما تفعل الحيوانات. يمكن إجراء هذا التقييم في ثنائيات أو بشكل فردي.

رقمي



الكود السريع:
1105009

كتاب التلميذ صفحة 8–10



عينة من إجابات التلاميذ.

ما الذي يحتاج اليه النبات ليعيش و ينمو؟ قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ إدراج الماء، والهواء، وأشعة الشمس، والعناصر الغذائية من التربة كاحتياجات أساسية للنباتات.

ما أوجه التشابه بين احتياجات النباتات واحتياجات الإنسان؟ قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ إدراج الماء والهواء كاحتياجات أساسية للإنسان والنباتات.

وما أوجه الاختلاف؟ قد تتنوع الإجابات. يحتاج الإنسان والحيوانات إلى الطعام في الحصول على الطاقة والعناصر الغذائية للبقاء والنمو. تحصل معظم النباتات على العناصر الغذائية من التربة وتصنع غذاءها من خلال عملية البناء الضوئي من خلال أوراقها .

احتياجات النبات

الاستراتيجية

يقيس «احتياجات النبات» المعرفة السابقة للتلاميذ عن احتياجات النباتات. يمكن أيضًا أن تساعدك على تحديد المفاهيم الخطأ المشتركة الشائعة.

- قد يعتقد التلاميذ أن النباتات تحتاج إلى الأكسجين فقط في حين أنها تحتاج إلى ثاني أكسيد الكربون وتنتج الأكسجين (الذي يُستغل بعضه في عملية التنفس).
- قد يعتقد التلاميذ أن كل النباتات تحتاج إلى تربة، ولكن قد يحتاج الكثير من النباتات إلى التربة للنمو بينما لا يحتاج البعض الآخر.
- قد يعتقد بعض التلاميذ أن السائل الذي يُنَتج من عصارة الأشجار دليل على أن النباتات تحتاج إلى السكر. ناقش هذه المفاهيم الخطأ مع تلاميذ الفصل كله.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكّر في احتياجات النباتات اللازمة لتنمو وتعيش. وحدد كل نوع من هذه الاحتياجات من حيث كونها «احتياجات أساسية للنبات» أو «احتياجات غير أساسية للنبات».

الماء: *احتياجات أساسية للنبات*

السكر: *احتياجات غير أساسية للنبات*

الأكسجين: *احتياجات غير أساسية للنبات*

غابة من الأشجار: *احتياجات غير أساسية للنبات*

ثاني أكسيد الكربون: *احتياجات أساسية للنبات*

كتاب التلميذ صفحة 9



كتاب التلميذ صفحة 10

عينة من إجابات التلاميذ.

قد تلاحظ أن التربة غير مذكورة في الجدول السابق، فهل يمكنك التفكير في أي سبب لعدم إدراج التربة ضمن الاحتياجات الأساسية للنباتات؟ ستتنوع الإجابات. قد يكون التلاميذ على دراية ببعض النباتات التي تنمو في الماء فقط، وقد يشير البعض الآخر إلى النباتات التي تنمو في الهواء أو التي تنمو على النباتات الأخرى بدلًا من نموها بفضل الجذور في التربة.

النباتات والغذاء

الاستراتيجية

يُنشِّط عنصر «النباتات والغذاء» المعرفة السابقة لدى التلاميذ عن كيفية حصول النباتات على غذائها. يمكن كتابة الإجابات على السبورة بينما يتطوع التلاميذ للإجابة. سيحدد هذا العنصر المفاهيم الخطأ الشائعة بشأن حصول النباتات على الغذاء من التربة. في هذه المرحلة، قد يفهم بعض التلاميذ أن النباتات تصنع غذاءها، ولكن قد لا يعلم التلاميذ أن هذه العملية تحدث في الأوراق. قد لا يكون التلاميذ على دراية بمصطلح *البناء الضوئي*. استخدم إجابات التلاميذ لتفهم مدى معرفتهم السابقة. هذا العنصر يمثل فرصة لمساعدة التلاميذ على التفكير في هذه الإجابات ومراجعتها بعد إكمال أنشطة "تعلّم" في هذا المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف تحصل النباتات على غذائها؟ تصنع النباتات غذاءها؛—وهو نوع من السكر— في أوراقها من خلال عملية البناء الضوئي. يمدها هذا السكر بالطاقة اللازمة للنمو.

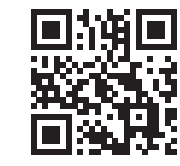
ما دور كل من الجذور، والسيقان، والأوراق في حصول النبات على الغذاء؟ تمتص جذور النباتات الماء والعناصر الغذائية من التربة، وتنتقل من الجذور إلى الأوراق عبر الساق.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

بالنسبة إلى التلاميذ ممن ليست لديهم الخبرة فيما يتعلق باحتياجات النباتات بشكل علمي، اسمح لهم بالمشاركة بطرق أخرى. على سبيل المثال، اطلب من التلاميذ مشاركة أنواع النباتات التي يرونها في طريقهم من وإلى المدرسة أو اطلب منهم مشاركة تجاربهم بالاعتناء بالنباتات أو ملاحظتهم لآخرين يعتنون بالنباتات. اربط خبرات التلاميذ الحقيقية بالأوصاف العلمية التي يتم تقديمها في هذا النشاط.

فيديو الدرس 2



الكود السريع: 1105010





نشاط 6
ابحث كعالم

45 دقيقة

البحث العملي: هل تحتاج النباتات إلى تربة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ ما إذا كانت النباتات تحتاج إلى تربة لتنمو أم لا، من خلال وضع بذور البقول في مناشف ورقية مبللة، وقياس نمو هذه البذور، ومقارنة النتائج بنمو البذور في التربة (هذه البذور ستستخدم كمجموعة ضابطة).

ملاحظة: قد يتذكر التلاميذ خبرات التعلم السابقة بشأن وضع البذور في مناشف ورقية مبللة، وفي هذه الحالة، أخبر التلاميذ أنهم سيستخدمون بذورًا مختلفة في هذه التجربة، وستتم إضافة المتغيرات.

السياق العلمي

في هذا النشاط، سيركز التلاميذ على الإضافة أو إعادة تحسين نموذجهم عن احتياجات النباتات للنمو والبقاء. إن عمليات جمع الأدلة وبدء النقاشات ومراجعة العمل السابق تُعد من المهارات العلمية المهمة التي يعتمد عليها التلاميذ أثناء المشاركة في التجارب المعقدة.

المهارات الحياتية | التفكير الناقد

محفز النشاط: توقع

تعرف على أفكار التلاميذ بشأن دور التربة في نمو النباتات من خلال طلب أدلة تدعم أو تدحض الفرض التالي: «يمكن أن تنمو النباتات بدون وجود تربة». سَهِّل المناقشة وسَجِّل توقعات التلاميذ والتعليل للرجوع إليها في المستقبل. شَجِّع التلاميذ لبحث الفرض من خلال البحث العملِي.

أثناء تفكير التلاميذ في الأسئلة أثناء البحث، اكتب الأسئلة على لوحة الأسئلة بالفصل. ارجع إلى اللوحة يوميًا لتحديد الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها.

لتقديم النشاط، اسأل التلاميذ عما تحتاجه النباتات لتنمو. (يجب أن تتضمن الإجابات الماء، والتربة، والهواء، وأشعة الشمس.) بعد ذلك، اسأل إذا كانت النباتات يمكن أن تنمو بدون أحد هذه العناصر، وإذا كان ذلك ممكنًا، فأي العناصر يمكن أن ينمو النبات بدونها. اسأل عن المميزات والعيوب المحتملة لنمو النباتات في الماء، ثم أخبر التلاميذ عن الفرض الذي سيختبرونه عن طريق إنبات البذور خارج وداخل التربة. إذا كان الأمر ضروريًا، فاشرح أن كلمة *إنبات* تعني نمو البذور.

سيختبر التلاميذ متغير نمو البذرة في الماء مقارنة بالاختبار الضابط وهو نمو البذرة في التربة. ناقش الفرق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. بمجرد أن يفهم التلميذ الفرق بينهما، اسأل عن البيانات اللازمة لمقارنة نمو المجموعتين. بعد نهاية البحث وجمع التلاميذ للبيانات وتحليلها، اشرح مفهوم الزراعة المائية أو نمو النباتات في الماء.

رقمي

الكود السريع: 1105011

كتاب التلميذ صفحة 11–14



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- كوب بلاستيكي، سعة 250 مل
- تربة زراعية
- مناشف ورقية
- بذور الفول أو أي بذور أخرى
- أكياس بلاستيكية قابلة للغلق
- الماء
- قلم جاف أو قلم تخطيط
- مسطرة مترية
- خس أو نبات مشابه صغير (اختياري)

تابع الدرس 2

عينة من إجابات التلاميذ.

فكّر في الفرض التالي: يمكن أن تنمو النباتات بدون وجود تربة. *هل توافق على ذلك أم لا؟ سجّل أفكارك وتوقع ما سيحدث عند مقارنة نمو النباتات في التربة وبدونها. تأكد من تفسير أسباب ذلك التوقع.*

التوقع الخاص بي وأسبابه: *قد تتنوع الإجابات. يجب أن تتضمن عينة إجابة التلميذ أفكارًا عن أهمية التربة مقابل الاحتياجات الأخرى للنباتات للنمو والبقاء. قد يستعين التلاميذ بالتجارب السابقة أو الملاحظات في إجاباتهم.*

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

قم بتوزيع كوبين، أحدهما مملوء بالماء وآخر به تربة زراعية على كل مجموعة بالإضافة للمواد الأخرى.

1. قم بتوجيه التلاميذ لترطيب المنشفة الورقية بالماء الموجود في الكوب. يجب أن يتأكد التلاميذ أن المنشفة الورقية مشبعة بالماء، ولكن لا تقطر الماء.
2. اطلب من التلاميذ وضع ثلاث بذور بقول في النصف العلوي من المنشفة الورقية، ثم يقوم التلاميذ بطي النصف السفلي من المنشفة على الجزء العلوي بحيث يغطي البذور. سيتم وضع المناشف الورقية في كيس بلاستيكي يمكن إحكام غلقه.
3. قم بتوجيه التلاميذ لزرع بذور البقول في الكوب الذي يحتوي على تربة. اسأل التلاميذ عن العناصر الأخرى اللازمة لنمو النباتات في التربة. قم بتوجيه التلاميذ لري البذور ببعض الماء المتبقي.
4. قم بتوجيه التلاميذ لوضع علامة على الكيس البلاستيكي والكوب الذي يحتوي على التربة مع كتابة أسمائهم، ثم وضع الكيس والكوب في مكان معرض لضوء الشمس. اطلب من التلاميذ تنظيف أي بقايا ماء أو تربة متناثرة في مكان العمل.
5. اطلب من التلاميذ تحديد العينة الضابطة وعينة المتغير في هذا البحث، ثم ناقش حسب الحاجة.
6. قم بتوجيه التلاميذ لاستخدام جدول البيانات المقدمة لتسجيل نتائج الاختبار. اطلب من التلاميذ تحديد الأشياء الواجب قياسها ومعدلات القياس. قم بتسجيل الأفكار على السبورة. يجب أن تحدد كل مجموعة تلاميذ أفضل الطرق لتسجيل البيانات.
7. اطلب من التلاميذ التحقق من نمو البذور على مدار الأيام القادمة. اسأل التلاميذ عن موعد ترطيب المنشفة الورقية وري التربة. اطلب من التلاميذ تحديد كيفية تسجيل إضافة الماء وكميته في ورقة البيانات.

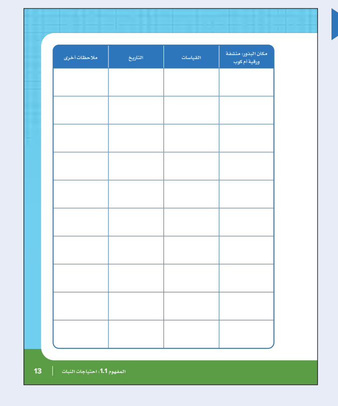
السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولًا بأول

8. ذكّر التلاميذ بأن إنبات البذور قد يتطلب بضعة أيام وقد تختلف معدلات نمو البذور. قم بتوجيه التلاميذ لقياس نمو كل بذرة وتسجيل قياساتها حسب التاريخ وما إذا كانت البذرة التي تم قياس نموها قد أنبتت في المنشفة الورقية أم في التربة.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 13



سجّل البيانات في الجدول التالي. قم بقياس نمو كل البذور وسجّل بياناتك. تأكد من تسجيل تاريخ ملاحظاتك وموقع البذور، سواء في الكيس أم الكوب. قد تتنوع الإجابات.

إجراء بديل أو عرض جماعي أمام الفصل

1. قم بتوزيع نبات الخس (أو نبات مشابه صغير وسريع النمو) على التلاميذ وسجّل القياسات.
2. قم بزراعة نبات الخس في كوب يحتوي على تربة، وضع نبات الخس الآخر في كوب ماء.
3. اطلب من التلاميذ التحقق من نمو كلا النباتين على مدار الأيام القادمة. لا بد أن ينشئ التلاميذ جدول بيانات يتضمن المعلومات حسب التاريخ.

التحليل والاستنتاج: فكِّر في النشاط

في نهاية البحث، ناقش مميزات زراعة النباتات في الماء. اطلب من التلاميذ التفكير فيما يُظهره البحث حول العناصر التي تحتاج إليها النباتات كي تنمو. هل يمكن أن تنمو النباتات بصورة مكتملة بدون التربة؟ كيف يمكن استخدام نظام الزراعة المائية في زراعة النباتات بنجاح؟ هل تُوجد نباتات تنمو بشكل طبيعي في الماء؟

امنح التلاميذ الوقت لكتابة الإجابات عن الأسئلة بعد المناقشة في مجموعات صغيرة وبين الفصل بأكمله.

تابع الدرس 2

كتاب التلميذ صفحة 14

عينة من إجابات التلاميذ.

ما مدى نمو البذور التي وضعتها في المنشفة الورقية؟ ما مدى نمو هذه البذور عند مقارنتها بالبذور التي وضعتها في التربة؟ قد تتنوع الإجابات. قد تشير الملاحظات إلى أن النمو الأولي للبذور تشابه مع المجموعة الضابطة.

هل اتفق نمو البذور في المنشفة الورقية والبذور التي وُضِعت في التربة الزراعية مع فرضك الأولي؟ إذا كانت الإجابة بلا، فما وجه الاختلاف؟ قد تتنوع الإجابات. قد يكون التلاميذ قد افترضوا أن البذور المزروعة بدون تربة لن تنمو بالسرعة التي تنمو بها المجموعة الضابطة.

بناءً على ملاحظاتك، هل تحتاج البذور إلى التربة كي تنمو؟ هل يمكن أن تنمو النباتات بشكل كامل بدون التربة؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فهل سيتحسن نموها في التربة؟ لماذا؟ قد تتنوع الإجابات. قد يلاحظ التلاميذ أن البذور يمكن أن تنمو بدون تربة إذا كان لديها الماء وضوء الشمس، كما يمكن للنباتات أن تنمو بدون تربة لفترة من الوقت، لكنها في النهاية ستحتاج إما إلى التربة أو إلى بديل مثل نظام الزراعة المائية الكامل الذي يوفر مصدرًا للمعادن والعناصر الأساسية الأخرى.

مراجعة تأملية للمعلم

قبل الانتقال إلى البحث العملي التالي، ضع في اعتبارك هذه الأسئلة:

- هل نجح طلابي في التحقق من صحة فرضهم حول احتياجات النبات اللازمة لنمو النبات؟
- بالنسبة إلى الطلاب الذين ما زالوا يحاولون، ما المعلومات الأخرى التي قد تساعد قبل الانتقال إلى النشاط التالي؟



فيديو الدرس 3





الكود السريع:
1105013



نشاط 7
ابحث كعالم



30 دقيقة

البحث العملي: ضوء الشمس: أحد الاحتياجات الأساسية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيخطط التلاميذ ويجرون بحثًا عن تأثير الضوء في عملية نمو النبات ويجمعون البيانات لتحليلها وتفسيرها لاحقًا في المفهوم.

السياق العلمي

بعد أن فهم التلاميذ المتغيرات والثوابت في البحث، سيُطلب منهم ممارسة مهارة إدارة البيانات. هذه المهارات يمكن تطبيقها على أي بحث وهي ضرورية للقدرة على المشاركة في تجارب أكثر تعقيدًا لاحقًا.

المهارات الحياتية إدارة الذات

محفز النشاط: توقع

شارك فيديو «البناء الضوئي». تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

1. قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة الفيديو ثم مناقشة عملية البناء الضوئي مع زميل، ثم قم بتوجيه التلاميذ لقراءة الفقرة وشرح عملية البناء الضوئي ومناقشة أي أسئلة مع زميل.
2. اعرض الفيديو مرة أخرى وتوقف للمناقشة واختيار طالب متطوع لشرح ما ورد في الفيديو. تأكد من إجابة أي أسئلة لدى التلاميذ من الفقرة.
3. اعرض الفيديو للمرة الثالثة واطلب من التلاميذ مشاهدته والتفكير في العملية في صمت وبشكل منفرد.
4. اطلب من التلاميذ تسجيل مخطط عن عملية البناء الضوئي للعودة إليه كمرجع مستقبلي.
5. سجّل أي أسئلة متبقية لدى التلاميذ في مكان واضح للاستكشاف في المستقبل.

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات، وقم بتوزيع كوبين بلاستيكيين على كل ثنائي، وكمية مناسبة من التربة للزرع، وماء، وبذور الفول. اشرح للتلاميذ أنهم سيبحثون أوجه الاختلاف بين كيفية نمو النباتات في الضوء والظلام. اطلب من التلاميذ التفكير في التجارب السابقة والإجابة عن الأسئلة تحت نشاط «توقع».

رقمي



الكود السريع:
1105012

كتاب التلميذ صفحة 15–19



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- كوبان من البلاستيك، سعة كل واحد منهما 250 مل
- بذور الفول أو أي بذور أخرى
- تربة زراعية
- الماء
- قلم تحديد غير قابل للمسح بلون أسود

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولًا بأول

تابع الدرس 3

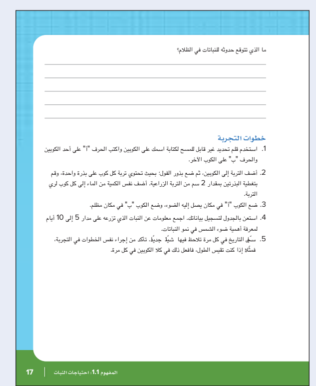
عينة من إجابات التلاميذ.

ما الذي تتوقع حدوثه للنباتات في الضوء؟ قد تتنوع الإجابات.
أتوقع أن النبات سينمو بصورة جيدة وسيكون لون الأوراق أخضر داكنًا في الضوء.

ما الذي تتوقع حدوثه للنباتات في الظلام؟ قد تتنوع الإجابات.
أتوقع أن النبات لن ينمو في الظلام بصورة جيدة مثلما ينمو في الضوء.

كتاب التلميذ صفحة 16–17





إجراءات النشاط: خطوات التجربة

قم بتوزيع المواد على كل ثنائي من التلاميذ. يجب أن يستخدم التلاميذ أقلام تحديد غير قابلة للمسح لكتابة أسمائهم على الأكواب وكتابة الحرف "أ" على أحد الكوبين والحرف "ب" على الكوب الآخر. كما يجب أن يضعوا تربة داخل الأكواب. يجب وضع بذور الفول؛ بحيث تحتوي تربة كل كوب على بذرة واحدة، وتغطية البذرتين بمقدار 2 سم من التربة الزراعية. يجب إضافة نفس كمية الماء في كل كوب لري التربة. اطلب من التلاميذ وضع الكوب "أ" في مكان يصل إليه الضوء، ووضع الكوب "ب" في مكان مظلم.

قم بإجراء مناقشة جماعية عن أهمية المتغيرات والثوابت في التجربة. ناقش أهمية الحفاظ على جميع المتغيرات ثابتة باستثناء ما يتم اختباره. اطلب من التلاميذ تسميه المتغيرات في التجربة ومشاركة كيفية جعل ظروف كلا النباتين متشابهة باستثناء كمية ضوء الشمس المتوفرة. يجب أن يراعي التلاميذ المتغيرات مثل كمية الماء اللازمة للتجربة ودرجة حرارة الغرفة المناسبة لكل نبات.

اطلب من التلاميذ العمل في ثنائيات لعمل جدول بيانات يوضح بالرسم مراحل نمو وألوان الشتلات بمرور الوقت.

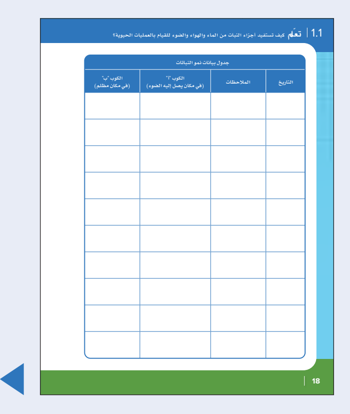
يجب أن يتقابل الزميلان يوميًا لمقارنة ملاحظاتهم. بالإضافة إلى تسجيل أسئلة تتعلق بما يلاحظونه في التجربة. وبعد الانتهاء من مخططات الملاحظات، يجب أن يكتب التلاميذ فقرة موجزة عما لاحظوه في التجربة ونتائجها. وأخيرًا، يقوم كل تلميذ بالتوصل إلى استنتاج عن مدى احتياج النبات إلى الضوء.

يكمل التلاميذ كمجموعة كبيرة. اطلب من الزميلين مشاركة ملاحظاتهم ونتائجهم وأسئلتهم التي تبادرت إلى أذهانهم أثناء التجربة. شجّع التلاميذ على التوصل إلى توافق في الآراء عن عبارة عامة حول احتياج النبات الأساسي لضوء الشمس.

عينة من إجابات التلاميذ.

جدول بيانات نمو النباتات: *يجب أن تشتمل عينات ملاحظات التلاميذ على قياس طول النبات، ووصف لونه، وما إلى ذلك.*

كتاب التلميذ صفحة 18



التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

تقدم العناصر الموجودة في «فكّر في النشاط» تقييمًا تكوينيًا عن «البحث العملي: ضوء الشمس: أحد الاحتياجات الأساسية». يمكن للتلاميذ الإجابة عن تلك الأسئلة بشكل فردي أو في مجموعات. يصمم التلاميذ رسومات ثم يقدمونها على ورقة منفصلة، ثم يعود التلاميذ إلى رسم نموذج النبات المكتمل في «تساءل». اطلب من التلاميذ إضافة أي تفاصيل إضافية والتصحيحات اللازمة استنادًا إلى الأدلة التي تم جمعها حتى هذه المرحلة في المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما هي الاحتياجات الأساسية للنباتات؟ تحتاج النباتات إلى الضوء، والماء، والهواء، والعناصر الغذائية.

ماذا حدث للنبات الذي تم وضعه في مكان مضاء؟ قد تتنوع الإجابات. نما النبات الذي تعرض للضوء حتى أصبح طوله 6 سم وأصبح لديه أربع أوراق.

ماذا حدث للنبات الذي تم وضعه في مكان مظلم؟ قد تتنوع الإجابات. نما النبات الموجود في الظلام حتى أصبح طوله 2 سم فقط مع ورقتين صغيرتين. لم يكن لونه أخضرَ داكنًا مثل النبات الذي تعرّض للضوء.

فسر أهمية الضوء في عملية نمو النباتات. استعن برسومات لدعم استنتاجك. قد تتنوع الإجابات. الضوء مهم لأن النباتات تحتاج إليه لصنع الغذاء. أظهر بحثنا أن هذا صحيح. نما النبات الذي لم يتعرض إلى الضوء بصعوبة بشكل مطلق؛ لأنه حصل على غذاء أقل. نما النبات الذي تعرض إلى الكثير من الضوء وزاد طوله وأصبح قويًا. لديه أوراق أكثر ولون أخضر داكن بشكل أكثر. (يجب أن تشتمل عينة إجابة التلميذ على رسم توضيحي، وأن يبين هذا الرسم الخصائص المشار إليها في الإجابة).

كتاب التلميذ صفحة 19



النشاط التوضيحي

تعد زهرة عباد الشمس نبأًا يعتمد على الضوء بشكل كبير. تنمو زهرة عباد الشمس باتجاه الشمس وتتبع حركة الشمس طوال النهار. تغير الزهرة من اتجاهها باستمرار حسب حركة الشمس.

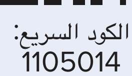
لتوضيح عملية الانتحاء الضوئي، ضع زهرة عباد الشمس في ضوء شمس مباشر. سجّل ملاحظاتك طوال النهار. اطلب من التلاميذ تسجيل حركة الزهرة وأي أسئلة. ناقش الدور الذي تلعبه عملية الانتحاء الضوئي في عملية نمو النبات.




نشاط 8
حلّل كعالم

15 دقيقة

رقمي



الكود السريع: 1105014

تركيب النبات

هدف تدريس النشاط

تعد المخططات المفصلة مهمة لفهم العديد من المفاهيم العلمية. في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ نصًا لتصميم مخطط مع كتابة البيانات عليه عن أحد النباتات بحيث يشمل الوظائف المختلفة لكل أجزاء النبات.

السياق العلمي

تعمل أجزاء النبات معًا في نظام واحد. يجب أن يكون التلاميذ على دراية بالجذور، والسيقان، والأوراق. في هذا النشاط، يتم تقديم الأوعية التي يُطلق عليها أوعية الخشب، كما يتم تقديم الثغور.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص عن احتياجات النبات وأجزائه. اطلب من التلاميذ تصميم مخطط تفصيلي عن النبات باستخدام المعلومات الموجودة في النص. تشمل الرسومات وصفًا عن كيفية أداء كل جزء وظيفته لتوفير المواد التي يحتاجها النبات للنمو.


اسأل

- *كيف تعد قراءة النص مثل الدور الذي يؤديه العالم؟*
  يجب على العلماء دراسة الأعمال التي قام بها علماء آخرون.
- *لِمَ تعد المخططات المفصلة مفيدة؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يتذكر التلاميذ مخططات أخرى استخدموها لمعرفة الكثير عن تراكيب الأشياء أو المفاهيم العلمية.

لمساعدة التلاميذ في القيام بهذا النشاط بشكل ناجح، كرر أن العلماء يدرسون العلاقات بين أجزاء النبات ووظيفتها لفهم العالم الطبيعي بشكل أفضل. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على شرح أن الحصول على المعلومات وتسجيل الأدلة يساعد على دراسة العلاقات بين أجزاء النبات ووظائفها.

عينة من إجابات التلاميذ.

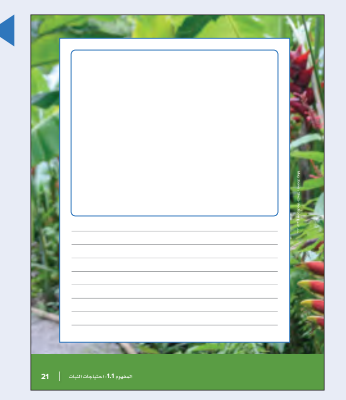


اقرأ النص التالي. وأثناء القراءة، ارسم أجزاء النباتات المختلفة في المربع التالي. اكتب عن أهمية أجزاء النبات المختلفة ودورها في بقاء النبات على قيد الحياة. ستتنوع رسومات التلاميذ والأوصاف، ولكنها تشمل الجذور، والساق، والأوراق، أوعية الخشب، والثغور.

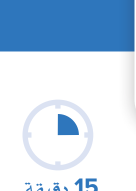
كتاب التلميذ صفحة 20–21



كتاب التلميذ صفحة 21




فيديو الدرس 4
الكود السريع:
1105016


15 دقيقة


نشاط 9
لاحظ كعالم

أجزاء النبات

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ الفيديو ويقرأون النص للحصول على معلومات عن أجزاء النبات المحددة التي تمتص وتنقل الماء، وتحصل على العناصر الغذائية والهواء.

السياق العلمي

يحصل التلاميذ على تفاصيل إضافية حول أجزاء النبات والعمليات من خلال البحث. تم توضيح وشرح أجزاء النبات التي تساعد في عملية البناء الضوئي.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة فيديو «أجزاء النبات».


اسأل

- *ما الأجزاء الرئيسية في النبات؟*
  الجذور، والساق، والأوراق، والأزهار.
- *كيف تعمل أجزاء النباتات معًا؟*
  تعمل أجزاء النبات معًا لصنع الغذاء للنبات (البناء الضوئي).

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة الفيديو لمرة ثانية. امنح التلاميذ وقتًا لتسجيل معلومات جديدة في المخطط والأوصاف التي نفذوها خلال النشاط السابق. لمساعدة التلاميذ على التعمق في مهارات التفسير، اطرح أسئلة استفسارية مثل: *لماذا تعتقد ذلك؟ ما دليلك على ذلك؟ كيف توصلت إلى تلك النتيجة؟*

بعد مشاهدة الفيديو، قم بتوجيه التلاميذ لقراءة النص المرافق. امنحهم وقتًا مرة أخرى لمراجعة المخطط والأوصاف أو إضافة شيء ما إليها أو تغييرها. اطلب من التلاميذ إضافة شيء ما إلى رسوماتهم أو تعديلها لتعكس الفهم الجديد. كخطوة أخيرة، يجب على التلاميذ مشاركة مخططاتهم وكتاباتهم مع زميل ما لتوضيح الفهم.

رقمي


الكود السريع:
1105015

كتاب التلميذ صفحة 22–23



رقمي



الكود السريع: 1105017

كتاب التلميذ صفحة 24–26






نشاط 10
ابحث كعالم

30 دقيقة

البحث العملي: أعلى الساق

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ وظيفة ساق النبات ويفسرون البيانات لتحسين نماذجهم عن تراكيب النبات بشكل أفضل.

السياق العلمي

يعتمد البحث العملي هذا على العمل الذي بدأه التلاميذ فيما يتعلق بعرض النتائج التي توصلوا إليها، ويوسع مهارات جمع البيانات والملاحظة لدى التلاميذ.

المهارات الحياتية الإبداع

محفز النشاط: توقع

في هذا البحث العملي، سيستخدم التلاميذ المعلومات المكتسبة في الأنشطة السابقة أثناء ملاحظتهم لكيفية انتقال الماء والعناصر الغذائية من جذور النبات إلى الجذع، وصولًا إلى أوراقه وأزهاره. تم تحديد الحزم الوعائية الصغيرة هذه بوصفها أوعية خشبية في النشاط السابق.

نظِّم التلاميذ في مجموعات من ثلاثة أفراد أو أربعة. قبل البدء في البحث، قم بتوجيه التلاميذ لشرح فهمهم الحالي عن أوعية الخشب ووظيفته. إذا لزم الأمر، فاعرض مقطعًا من فيديو «أجزاء النبات»، من الدقيقة 2:25 إلى الدقيقة 2:32.

قد يتذكر التلاميذ القيام بتجربة مماثلة في عام سابق. ومع ذلك، في هذا البحث، سيلقي التلاميذ نظرة فاحصة على الحزم الوعائية.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكّر فيما تعلمته من البحث حتى الآن. قم بوضع فرض يوضح ما تعتقد أنه سيحدث عند وضع ساق الكرفس في كوب من الماء الملون. *قد تتنوع الإجابات. سيتغير لون أوعية الخشب الى لون الماء الموجود في الكوب.*

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. في المرحلة الأولى من التجربة، اطلب من أعضاء المجموعة فحص سيقان الكرفس عن قرب. يجب على التلاميذ تسجيل الملاحظات في خانة "قبل" الموضحة في جدول البيانات حول شكل ساق الكرفس وملمسها.
2. اشرح أن التلاميذ سيتحققون من عملية الانتقال في النباتات. ثم قم بتوجيه كل مجموعة لوضع ألوان طعام في كوب

قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- ساق الكرفس
- زهور القرنفل الأبيض (اختياري)
- أكواب بلاستيكية، سعة 250 مل
- ألوان طعام
- مقص
- عدسة مكبرة
- الماء
- سكينة (اختيارية)، يستخدمها المعلم فقط

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولًا بأول

الماء، وقص 2 سم من آخر جزء في الساق وضعه في الماء.

3. اطلب من التلاميذ التنبؤ بما سيحدث عند وضع سيقان الكرفس في كوب من الماء الملون. شجّع التلاميذ بأن يكونوا دقيقين في التنبؤ من خلال رسم ساق الكرفس، بما في ذلك إضافة أي لون. هل سيتحول لون الكرفس؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فإلى أي مدى؟ هل سيتحول لون الأوراق؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فإلى أي درجة أصبح لونها داكنًا؟

4. اترك أعواد الكرفس في أكوب الماء ثم ضعها جانبًا في مكان آمن لمدة يوم كامل. يجب تشجيع التلاميذ على تقديم ملاحظات وتسجيلها أثناء العملية.

5. إن أمكن، يتحقق التلاميذ من تجاربهم من آن لآخر حتى نهاية اليوم. يسجل التلاميذ الملاحظات الأولية ويقارنون النتيجة مع التنبؤات.

6. في اليوم التالي، بمساعدة شخص بالغ، استخدم مقصًا أو سكينًا لقطع أعواد الكرفس بشكل عرضي، بمقدار من 5 إلى 7 سم من الجزء السفلي. قم بتوجيه التلاميذ لمناقشة الملاحظات وتسجيلها. اطلب من التلاميذ تحديد الحزم الوعائية أو أوعية الخشب.

7. ثم اقطع الجزء العلوي من الساق طوليًا. اطلب من التلاميذ تحديد أوعية الخشب. قم بثني إحدى القطع الطويلة برفق إلى الخلف حتى تنكسر، تاركًا أوعية الخشب ظاهرًا. قم بتوجيه التلاميذ لتسجيل الملاحظات في هيئة كلمات ومخططات رسومية.

8. عند انتهاء التلاميذ من البحث وتسجيل النتائج التي توصلوا إليها، امنح وقتًا للتلاميذ لإضافة المزيد من المعلومات إلى إطار التلخيص الخاص بهم من النشاطين السابقين.

ملاحظة: إذا كنت تستخدم الزهور وكذلك الكرفس، فقم بإجراء التجربة بنفس الطريقة مع الزهور. ستجد أن أنابيب أوعية الخشب لن تكون واضحة في سيقان الزهور. ومع ذلك، فإن التغير في لون البتلات سيكون أكثر وضوحًا.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

قم بتوجيه التلاميذ بتسجيل استنتاجاتهم النهائية.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الاختلاف بين توقعاتك فيما يتعلق بنتائج التجربة وما لاحظته؟ قد تتنوع الإجابات. يقارن التلاميذ تنبؤاتهم مع النتيجة.

كتاب التلميذ صفحة 26





فيديو الدرس 5
الكود السريع:
1105019

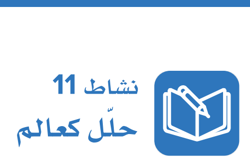
الدرس 5



رقمي
الكود السريع:
1105018

كتاب التلميذ صفحة 27–31







نشاط 11
حلّل كعالم



20 دقيقة

مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ فقرة ويناقشون كيف يعتمد الإنسان، والنباتات والحيوانات على أنظمة نقل معقدة لنقل المياه والغازات والعناصر الغذائية بين الأعضاء داخل الكائن الحي.

السياق العلمي

يؤدي الجهاز الوعائي في كل من جسم الإنسان والنباتات نفس الغرض الأساسي. في الإنسان والنبات، تنقل الأنسجة الوعائية المواد التي تبقيها على قيد الحياة. في النباتات، صمم هذا الجهاز لنقل الماء، والعناصر الغذائية، والسكريات. في جسم الإنسان، ينقل الدم العناصر الغذائية والأكسجين من القلب إلى الأعضاء داخل الجسم.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

اقرأ النص بصوت عالٍ، واطلب من التلاميذ رفع أيديهم عند سماع مصطلحات جديدة. اعرض المصطلحات على السبورة للتلاميذ للرجوع إليها. استخدم أدلة من السياق ومن الدروس السابقة لتوضيح معنى كل كلمة. ناقش المقارنات التي أجريت في النص بين أجهزة الإنسان والنبات.

ثم اطلب من كل زميلين إعادة قراءة الجزء المحدد. يعمل كل تلميذين معًا لتقديم مزيد من التفسيرات عن الجزء المحدد.

وأخيرًا، قم بتوجيه الزميلين لاستكمال «مخطط فن» للمقارنة بين الأنظمة.



اسأل

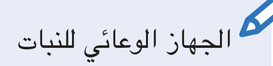
- *ما أوجه التشابه بين أجهزة جسم الإنسان وأجهزة النبات؟*
  كلاهما يحتاج إلى الطاقة ويحتاج الغازات من الهواء. كلاهما لديه أجهزة وعائية لنقل العناصر الغذائية والغازات.
- *ما أوجه الاختلاف بين أجهزة الإنسان وأجهزة النبات؟*
  تمتص النباتات غاز ثاني أكسيد الكربون ويستنشق الإنسان الأكسجين. جهاز جسم الإنسان هو الجهاز الدوري والذي ينقل الدم في جميع أنحاء الجسم. يُطلق على نظام النقل في النباتات اسم الجهاز الوعائي، وهو المسئول عن نقل العناصر الغذائية الهامة إلى كل أجزاء النبات.

وبعد أن يقرأ التلاميذ المقال ويكملوا «مخطط فن»، سواء في ثنائيات أو مع تلاميذ الفصل بالكامل، اطلب منهم مشاركة أفكارهم عن كيفية المحافظة على صحة القلب.

كتاب التلميذ صفحة 31



عينة من إجابات التلاميذ.



الجهاز الوعائي للنبات

تمتص النباتات الماء من خلال جذورها

تنقل أنابيب الخشب الماء إلى الأوراق

تنقل أنابيب اللحاء السكريات من الأوراق

الجهاز الدوري للإنسان

تنقل الشرايين العناصر الغذائية والدم الغني بالأكسجين

تحمل الأوردة الدم قليل الأكسجين إلى القلب

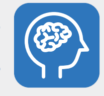
تحمل الأوعية الدم من وإلى القلب والرئتين

أوجه التشابه

ينقل الجهاز الوعائي العناصر اللازمة للحياة

أنابيب تنقل في اتجاه واحد

يساعد على نقل الغازات والعناصر الغذائية



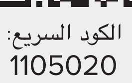
نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 12

قيّم كعالم



10 دقائق





الكود السريع:
1105020

الحصول على المواد

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.

رقمي



الكود السريع:
1105021

كتاب التلميذ صفحة 32–33





نشاط 13
حلّل كعالم



15 دقيقة

غذاء النبات

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكمل التلاميذ نماذجهم التي توضح كيفية حصول النبات على العناصر اللازمة للبقاء والنمو، من خلال التركيز على العملية التي يقوم بها النبات لاستخدام المواد اللازمة في صنع الغذاء. اطلب من التلاميذ التعاون معًا والعمل في ثنائيات والتأمل في عملهم بأنفسهم.

السياق العلمي

عملية البناء الضوئي هي العملية التي يعتمد فيها النبات على الماء، وضوء الشمس، والهواء لصنع الجلوكوز. يجب أن يعرف التلاميذ أن للطاقة صورًا، ومن ثَمّ يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. فنجد في عملية البناء الضوئي، تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

- اطلب من التلاميذ قراءة النص الذي يوضح كيفية صنع النبات لغذائه. اطلب من التلاميذ ترقيم خطوات العملية أثناء القراءة.
- اطلب من التلاميذ أن يكوّنوا ثنائيات واطلب منهم مقارنة ترتيب الخطوات لكل تلميذ منهم والاتفاق على ترتيب محدد. وأثناء مقارنة التلاميذ، شجعهم على تحديد العلاقات بين أجزاء النبات ووظيفة كل جزء في كل مرحلة من مراحل صنع الغذاء.
- اعرض خطوات العملية وناقشها مع تلاميذ الفصل. اطلب من التلاميذ إضافة المعلومات إلى مخططاتهم أثناء المناقشة.
- اطلب من التلاميذ تلخيص كيف تنتقل العناصر الغذائية إلى كل أجزاء النبات. إذا وجد التلاميذ صعوبة في شرح نماذجهم، فشجعهم على التفكير في طريقة إدخال تعديلات على نماذجهم لتبين كيف تنتقل العناصر الغذائية إلى كل أجزاء النبات.

كتاب التلميذ صفحة 33

عينة من إجابات التلاميذ.

اقرأ النص الذي يصف عملية تحويل الطاقة التي يحصل عليها النبات من الشمس إلى غذاء. قم بترتيب كل خطوة في العملية بالأرقام في الفقرات التالية، ثم قم بمقارنة ومناقشة ما قمت بترتيبه مع زميلك. إذا كان الترتيب متوافقًا بينكما، فقم بكتابة الخطوات في الجدول التالي.

رقم الخطوة	وصف الخطوة
1	*يسقط ضوء الشمس على أوراق النبات.*
2	*تحول الأوراق طاقة أشعة الشمس الضوئية إلى جلوكوز (طاقة كيميائية).*
3	*تنقل الأوعية الجلوكوز من الأوراق إلى كل أجزاء النبات الأخرى.*
4	*تستخدم أجزاء النبات الجلوكوز لتلبية احتياجاتها مثل النمو.*
5	*تطلق النباتات غاز الأكسجين الذي تحتاجه باقي الكائنات الحية.*




25 دقيقة


الكود السريع:
1105022

الأوراق وصنع الغذاء

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.

رقمي



الكود السريع:
1105024

كتاب التلميذ صفحة 34





نشاط 15
لاحظ كعالم

10 دقائق

الأزهار والبذور

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن الأدلة أثناء مشاهدة الفيديو، لتساعدهم على شرح كيفية استخدام النبات للغذاء الذي صنعه لإنتاج أزهار.

السياق العلمي

تعتمد الكثير من النباتات على الأزهار في عملية التكاثر. وبذلك فإن الأزهار هي المسئولة عن إنتاج بذور للنبات.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

- قبل مشاهدة الفيديو، راجع مع التلاميذ احتياجات النبات. اطلب منهم محاولة استنتاج كيف تستفيد النباتات من الغذاء الذي تصنعه بنفسها.
- اعرض على التلاميذ فيديو، «ما الزهرة؟» ثم اطلب منهم البحث عن أدلة لشرح كيف تستفيد النباتات من الطعام الذي تصنعه. يجب أن يقارن التلاميذ بين الأدلة الواردة في النص والأدلة الموضحة في الفيديو.
- بعد مشاهدة الفيديو، قم بتنظيم التلاميذ في مجموعات من ثلاثة تلاميذ. اطلب من كل مجموعة، مناقشة أفكارهم عما تفعله النباتات بالغذاء الذي تصنعه. يجب أن يناقش التلاميذ أيضًا أهمية الأزهار والبذور للنبات.

المفاهيم الخطأ

قد يعتقد التلاميذ أن كل النباتات تنتج أزهارًا وبذور. صحيح أن الكثير من النباتات لديها أزهار، غير أن بعض النباتات لا تعتمد على الأزهار في عملية التكاثر. بعض الأمثلة على هذه النباتات هي الصنوبريات، التي تعتمد في عملية التكاثر على المخاريط، أما السراخس فتعتمد على الجراثيم.

فيديو الدرس 6



الكود السريع: 1105023



نشاط 16
ابحث كعالم



30 دقيقة

البحث العملي: انتشار البذور

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتصميم نماذج وإجراء اختبار على تصميمات بذور تخيلية للبحث في طرق انتشار البذور.

السياق العلمي

إحدى وسائل استفادة النباتات من الطاقة التي تحصل عليها تكون في إنتاج البذور. يجب أن تنتقل البذور بعيدًا عن نباتها الأصلي حتى لا يضطر النبات الصغير إلى التنافس مع نبات بالغ على الموارد. بعض الطرق التي تنتقل بها البذور هي التي تحدث نتيجة حركة الماء، أو هبوب الرياح، أو التي تعلق على فراء الحيوانات، أو التي تنتقل في غذاء الحيوانات ولا يهضمها الجهاز الهضمي فتخرج في البراز.

المهارات الحياتية الإبداع

محفز النشاط: توقع

لتقديم النشاط، اطلب من التلاميذ وصف خصائص البذور من صورة بذور البرقوق. اطلب من التلاميذ مشاركة ما يعرفونه عن البذور الأخرى أيضًا.

قم بعمل مناقشة مع التلاميذ عن كيفية انتقال البذور.



اسأل

- *كيف تنتقل البذور من مكان إلى آخر؟*
  ستتنوع الإجابات. قد يشير التلاميذ إلى سقوط البذور، أو أنها تعلق بملابس الإنسان، أو أنها تلتصق بفراء الحيوان، أو أنها تنتقل نتيجة حركة الماء أو هبوب الرياح.
- *إلى أي مدى ستنتقل البذور؟*
  ستتنوع الإجابات.
- *ما الشيء الذي يحمل أو يساعد في انتقال وحركة البذور من مكان إلى آخر؟*
  ستتنوع الإجابات. قد يشير التلاميذ إلى الحيوانات التي تأكل البذور ثم تخرجها مع البراز أو البذور التي تلتصق بفراء الحيوانات أو بملابس الإنسان. كما قد يذكر التلاميذ أيضًا البذور التي تنتقل عن طريق حركة المياه أو هبوب الرياح.

وبعد مشاركة التلاميذ أفكارهم، اطلب منهم ملاحظة عينات البذور أو صور البذور مع محاولة التنبؤ بطريقة نقلها أو تحركها من مكان إلى آخر.

رقمي



الكود السريع: 1105025

كتاب التلميذ صفحة 35–38



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- ورقة
- أقلام رصاص
- وعاء ماء
- عينة من البذور أو صور لبذور (تشمل الأنواع المقترحة جوز الهند، والقيقب، والهندباء، والأرقطيون، والتفاح، والطماطم)
- مروحة أو توفر بيئة خارجية مفتوحة
- قطعة من السجاد أو بطانية (تستخدم كفراء حيوان)
- مجموعة متنوعة من مواد بناء النماذج. قد تتضمن المواد (غير مقتصرة على): صلصال، مناديل ورقية، أعواد خلة أسنان، ترترًا، أعوادًا مغطاة بالقطيفة، شريطًا لاصقًا، كرات من القطن.

تابع الدرس 6

وجّه التلاميذ لاستعراض ومراجعة كل صورة أو كل عينة بذرة ومحاولة تصنيفها بناءً على طريقة التنقل أو الحركة المتوقعة. من البذور المقترحة، بذور جوز الهند، والقيقب، والهندباء، والأرقطيون، والتفاح، والطماطم. قم بمشاركة عينات البذور التي عادة ما تزرع في البيئة المحيطة مع التلاميذ، بالإضافة إلى مشاركة الصور. اطرح الأسئلة التالية، لمساعدة التلاميذ على ملاحظة وفحص كل بذرة جيدًا.



- *هل ستطفو البذرة إذا وضعناها في كوب ماء؟*
  بذور جوز الهند
- *إذا نفخنا في البذرة، فهل ستطفو أو ستطير في الهواء؟*
  بذور القيقب، بذور الهندباء
- *هل تعلق هذه البذور بجواربك أو بملابسك؟ هل تعلق البذور بفراء الحيوان؟*
  بذور الأرقطيون
- *هل تبدو هذه البذرة مناسبة لأكلها؟ كيف يساعد أكل الحيوانات للبذور في انتقالها وتحركها؟*
  تفاح، طماطم

ثم اطلب من التلاميذ ذكر طريقة انتقال البذور في الطبيعة بطريقة موجزة بناءً على ملاحظاتهم. يجب أن يذكر التلاميذ كيف تنتقل البذور، بأنها تطفو على الماء أو الأنهار أو البحيرات، أو تنتقل نتيجة هبوب الرياح، أو أنها تعلق بفراء الحيوانات، أو تأكلها الحيوانات وتخرج مع البراز. قم بعمل مخطط بطرق انتشار البذور الأربع على السبورة والتي تحدث نتيجة: حركة الماء، أو هبوب الرياح، أو تعلق على فراء الحيوانات، أو تؤكل وتخرج في البراز.

اشرح للتلاميذ أنهم سيقومون بتصميم نماذج توضح طرق انتشار البذور المختلفة.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما طريقة انتشار البذور التي تعتقد أنها الأفضل في انتقال أو حركة البذور من مكان إلى آخر؟ قد تتنوع الإجابات.

كيف ستكون طريقة انتشار البذور بناءً على النموذج الذي قمت بتصميمه؟ قم برسم نموذج خاص بك يوضح الطريقة الممكنة لانتشار البذور في الفراغ أدناه. قد تتنوع الإجابات. يجب أن تشير الرسومات التخطيطية إلى خطة بناء نموذج البذور.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولًا بأول

كتاب التلميذ صفحة 36



إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: حركة البذور

1. أَعط مجموعات التلاميذ التي تتكون من ثلاثة أو أربعة تلاميذ عينة من البذور أو صورًا للبذور التي لها طرق نشر مختلفة.
2. مستعيًنا بالصور كدليل، امنح التلاميذ وقتًا ليقرروا كمجموعة، ما طريقة انتشار البذور التي يرغبون في إجراء بحث عنها، سواء عن البذور التي تنتقل نتيجة حركة الماء، أو هبوب الرياح، أو عن طريق الحيوانات.
3. ثم يقوم التلاميذ باستعراض المواد المتاحة لتصميم النموذج الأولي.
4. ثم يرسم كل تلميذ نموذجًا لبذرة تخيلية، يمكن تصميمها بطريقة تتناسب مع استراتيجية انتشار البذور التي اختارتها المجموعة.
5. بمجرد الانتهاء من الرسم، يبدأ أعضاء المجموعة في مناقشة رسوماتهم ويختارون تصميمًا واحدًا لتنفيذه،
6. ثم يختار أعضاء المجموعة المواد المتاحة. بعدها يقوم التلاميذ بتصميم النموذج الأولي واختباره، ليعرفوا مدى فعالية هذا النموذج في انتشار البذور.
7. يستخدم التلاميذ وعاء الماء، أو بيئة مفتوحة، أو قطعة من السجاد، أو بطانية لإجراء اختبار على البذور.
8. بمجرد انتهاء التلاميذ من اختبار نماذجهم، يبدأون في تسجيل نتائجهم.

الجزء الثاني: تنظيم البيانات

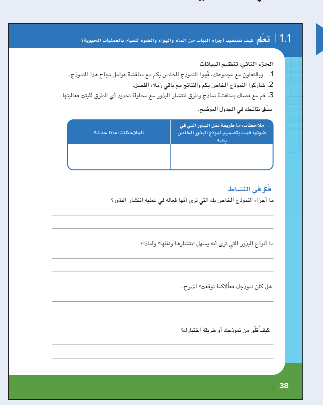
1. تبدأ كل مجموعة في تقييم نموذجها، ومناقشة مدى فعالية تصميم نموذجهم الأولي.
2. يشارك التلاميذ نماذجهم ونتائج اختبارها مع الفصل.
3. يناقش تلاميذ الفصل كله الطرق الأكثر فعالية في انتشار البذور، وما إذا كان هذا يعكس أكثر الاستراتيجيات فاعلية في الطبيعة أم لا.

عينة من إجابات التلاميذ.

ملاحظات: ما طريقة نقل البذور التي في ضوئها قمت بتصميم نموذج البذور الخاص بك؟
يجب أن تتضمن إجابات التلاميذ الطرق التالية: انتقال البذور نتيجة حركة الماء، أو هبوب الرياح، أو عن طريق الحيوانات.

الملاحظات: ماذا حدث؟
قد تتنوع الإجابات، لكن يجب أن تصف عملية الاختبار وتوضح النتائج.

كتاب التلميذ صفحة 38



التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

ومع نهاية البحث، اطلب من التلاميذ الإجابة عن أسئلة التحليل والاستنتاج.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما أجزاء النموذج الخاص بك التي ترى أنها فعالة في عملية انتشار البذور؟ قد تتنوع الإجابات. استخدمنا الترتر لتمثيل البذور التي قد تلتصق بفراء الحيوان، ومن ثَمّ تنتقل معه أينما ذهب.

ما أنواع البذور التي ترى أنه يسهل نثرها ونقلها؟ لماذا؟ قد تتنوع الإجابات. أعتقد أن البذور الخفيفة التي فيها بعض النتوءات أفضل من البذور الثقيلة المستديرة أو الملساء.

هل كان نموذجك فعالًا كما توقعت؟ اشرح. قد تتنوع الإجابات. اعتقدت أن النتوءات الموجودة على البذور ستعلق بقطعة السجاد. ولم أكن اعتقد أنه يصعب إزالتها من قطعة السجاد.

كيف تُطوّر من نموذجك أو طريقة اختبارك؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن نكرر إجراء الاختبار لمزيد من المحاولات، أو يمكننا استخدام المزيد من المواد.

رقمي



الكود السريع:
1105027

كتاب التلميذ صفحة 39–41





نشاط 17
سجِّل أدِلّة كعالم



15 دقيقة

احتياجات الشجرة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقوم التلاميذ بعمل تفسير علمي عن الظاهرة محل البحث «زراعة شجرة» وسؤال «هل تستطيع الشرح؟».

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

اعرض الظاهرة محل البحث «زراعة شجرة» وسؤال "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ عمل مناقشة مع الفصل أو كل زميل مع زميله عن تفسيراتهم للظاهرة محل البحث.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكنك الآن وصف صورة «زراعة شجرة»؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يشير التلاميذ إلى أجزاء النبات بشكل تفصيلي ووظيفة أوراق النبات وزهورها.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،



اسأل *كيف ساهم هذا التفسير في الإجابة عن سؤال : "هل تستطيع الشرح؟"*



هل تستطيع الشرح؟

كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

تابع الدرس 6

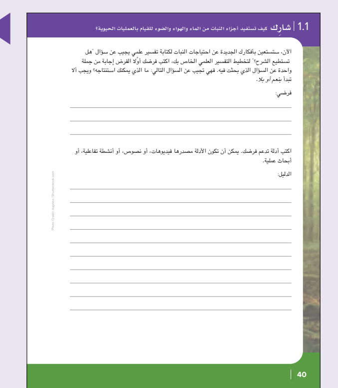
ولأن التلاميذ قد راجعوا بالفعل عينة من التفسيرات العلمية في السنة السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ *بنعم* أو *لا*.

عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: *قد تتنوع الإجابات. تعتمد النباتات على تراكيب معينة للحصول على الاحتياجات الأساسية من الماء، والهواء، والضوء. كل جزء في النبات له وظيفة لمساعدته على البقاء.*

كتاب التلميذ صفحة 40



يجب أن تكون **الأدلة**:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واترك المعلومات التي لا تدعم فرضك.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على تعليل كجزء من الشرح.

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أو لماذا تُعتبر البيانات أدلة تدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد أو أكثر) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الأدلة: *قد تتنوع الإجابات. في معظم النباتات، تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية من التربة ثم تنقل الساق الماء إلى الأوراق. ولقد رأينا ذلك في بحثنا الذي أجريناه «أعلى الساق». تمتص أوراق النبات الهواء وضوء الشمس لإنتاج غذائها من الجلوكوز. نعلم من بحثنا: «ضوء الشمس: أحد الاحتياجات الأساسية»، أن النباتات لا تزدهر في غياب ضوء الشمس.*

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتًا لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة، أو رسم، أو التعبير بشكل شفهي عن فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع التعليل.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع التعليل. ستتنوع إجابات التلاميذ في كل الأقسام (الفرض، والأدلة، والتعليل). عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع التعليل: *قد تتنوع الإجابات. تعتمد النباتات على تراكيب معينة للحصول على الاحتياجات الأساسية من الماء، والهواء، وضوء الشمس. كل جزء في النبات له وظيفة لمساعدته على البقاء. في معظم النباتات، تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية من التربة ثم تنقل الساق الماء إلى الأوراق. تمتص أوراق النبات الهواء وضوء الشمس لإنتاج غذائها من الجلوكوز. تنقل الأوعية في النبات الغذاء إلى كل أجزاء النبات. يتحول ضوء الشمس من طاقة ضوئية إلى طاقة كيميائية في الأوراق. إذا لم تتم تلبية الاحتياجات الأساسية للنبات، فلن ينمو وقد يموت.*

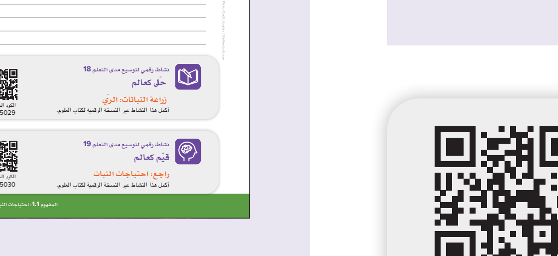
كتاب التلميذ صفحة 41



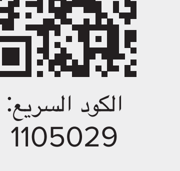


نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 18

حلّل كعالم



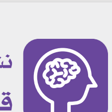
10 دقائق



الكود السريع:
1105029

زراعة النباتات: الريّ

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 19

قيّم كعالم



15 دقيقة



الكود السريع:
1105030

راجع: احتياجات النبات

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.



المفهوم

1.2

انتقال الطاقة في النظام البيئي

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تطوير نموذج يوضح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.
- تصميم نموذج لشرح الأدوار المختلفة للكائنات الحية في النظام البيئي.
- شرح تأثير سلامة وصحة كل نوع من الكائنات الحية في نظام بيئي على صحة المجتمع البيئي بأكمله.

الكود السريع:
1105061

المصطلحات الأساسية

الكائنات المستهلِكة، دورة، الكائنات المُحلِّة، النظام البيئي، السلسلة الغذائية، الشبكة الغذائية، يتفاعل، الحيوانات المفترسة، الفرائس، الكائنات المُنتِجة، الكائنات الكانسة

الكود السريع:
1105062



خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	10 دقائق
		نشاط 5	15 دقيقة
تعلّم		نشاط 6	15 دقيقة
	الدرس 2	نشاط 7	25 دقيقة
		نشاط 8	20 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 9	20 دقيقة
		نشاط 10	25 دقيقة
	الدرس 4	**نشاط 11**	45 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 12	20 دقيقة
		نشاط 14	25 دقيقة
شارِك	الدرس 6	نشاط 16	25 دقيقة
		نشاط 17	20 دقيقة



الكود السريع:
1105063

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.

خلفية عن المحتوى

ينجذب الأطفال إلى الطبيعة منذ نعومة أظافرهم، حيث تمثل مشاهدة طريقة تفاعل الحيوانات مع البيئة المحيطة الخطوة الأولى في حبهم لمادة العلوم. قد لا يفكر التلاميذ تلقائيًا في كيفية تفاعل الكائنات الحية مع البيئة التي نعيش فيها؛ إذ يعد كل نوع من أنواع الكائنات الحية حلقة هامة من سلسلة دقيقة. إذا تعرض جزء واحد من أحد مجتمعات الكائنات الحية للتهديد، فسوف يؤثر ذلك في النظام البيئي بأكمله؛ لذلك يجب ان تساعد دراسة مادة العلوم على فهم التلاميذ لعمليات التفاعل المعقدة التي تشكل النظم البيئية . يجب علي المعلمين اليوم توضيح الترابط بين البشر وبين الحفاظ على الموارد المستدامة التي تمدهم بها الطبيعة. من خلال تحقيق هذا الفهم العميق، سيصبح التلاميذ مؤيدين وداعمين لفكرة الحفاظ علي صحة وسلامة الكوكب في المستقبل .

السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية

تتصل جميع الكائنات الحية الموجودة على كوكب الأرض بعضها ببعض من خلال انتقال الطاقة فيما بينها، حيث تعد الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية. تتحول الطاقة الضوئية التي تنبعث من الشمس إلى طاقة كيميائية في النباتات ثم يتشكل أساس السلاسل الغذائية. يُطلق على النباتات الكائنات المنتِجة لقدرتها على إنتاج الغذاء بنفسها، والكائنات المستهلكة هي كائنات حية تتغذى على كائنات أخرى للحصول على الطاقة. تنتقل الطاقة من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلكة عندما يتغذى أحد الحيوانات على النباتات، ويعد ذلك أول صور انتقال للطاقة بين الكائنات الحية في السلسلة الغذائية. قد تكون السلاسل الغذائية قصيرة للغاية، مثل تناول الإنسان لتفاحة؛ وقد تكون أطول كثيرًا، مثل أن تتغذى اليرقات على الأعشاب ثم تتغذى الطيور على اليرقات ثم تتغذى الثعابين على الطيور. يمكن تصنيف الكائنات المستهلكة الموجودة في السلاسل الغذائية الأطول إلى كائنات مستهلكة أولية وهي تلك الكائنات الحية التي تتغذى على الكائنات المنتِجة، وكائنات مستهلكة ثانوية وكائنات مستهلكة من الدرجة الثالثة وهي تلك التي تتغذى على حيوانات أخرى في السلسلة الغذائية.

تتشكل الشبكة الغذائية عندما يحتوي أحد الأنظمة البيئية على العديد من السلاسل الغذائية، وتوضح هذه الشبكة الغذائية العديد من العلاقات الغذائية في النظام البيئي. تعتمد أغلب الكائنات الحية على أكثر من نوع واحد للغذاء، ولهذا السبب، عادةً ما تكون الشبكات الغذائية معقدة للغاية، بسبب حدوث العديد من التفاعلات بين الكائنات الحية.

الكائنات المُحلّلِة

التحلل هو عملية طبيعية هامة يتم فيها تفتيت وتكسير المواد العضوية إلى أجزاء أصغر ومواد أبسط، مثل المعادن والماء والغازات. تموت جميع الكائنات الحية في النهاية ثم تتحلل، وقد تستغرق تلك العملية شهورًا أو حتى عدة سنوات لتكتمل، حيث تساعد الكائنات المُحلِّلة، مثل الفطريات، والعفن، والكائنات الحية الدقيقة والبكتريا، على تكسير المواد العضوية للكائنات الحية التي ماتت وتحويل النفايات إلى عناصر غذائية؛ وبعد ذلك، تتم إعادة تدوير تلك العناصر الغذائية الموجودة في التربة لمساعدة النباتات الجديدة على النمو. تتغذى الحيوانات على تلك النباتات وتستمر دورة الحياة.

فيديو الدرس 1



الكود السريع: 1105064

رقمي



الكود السريع: 1105065

كتاب التلميذ صفحة 43



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

5 دقائق

كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التمهيدي، يتواصل التلاميذ معًا لمشاركة معرفتهم السابقة حول كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.

السياق العلمي

في جميع الأنظمة البيئية تقريبًا، تنبعث الطاقة أولًا من الشمس، وتستمد الكائنات المنتِجة هذه الطاقة لإنتاج غذائها. تحصل الكائنات المستهلِكة على الطاقة من خلال التغذي على الكائنات الحية الأخرى، وعندما تموت النباتات والحيوانات، تعيد الكائنات المُحلِّلة المواد الكيميائية إلى البيئة.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض سؤال «هل تستطيع الشرح؟» لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. اطلب من التلاميذ شرح مصطلح انتقال الطاقة، واجعل المناقشة تقتصر على تلك النقطة فقط لتوضيح السؤال. شجّع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن الأنواع المختلفة من الكائنات الحية التي تشكل النظام البيئي، والتفكير فيما يعرفونه بالفعل عن كيفية حصول النباتات والحيوانات على الطاقة.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. وسيتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أثناء أداء النشاط أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة في هذه المرحلة من المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟ قد تتنوع الإجابات. تنتقل الطاقة من النباتات إلى الحيوانات وبين الحيوانات وبعضها حين يتغذى بعضها على الآخر في النظام البيئي. تموت جميع الكائنات الحية ثم تنتقل طاقتها إلى البيئة.

رقمي



الكود السريع: 1105066

كتاب التلميذ صفحة 44–46



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساءل كعالم

10 دقائق

كيف تحصل الصقور على الطاقة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشارك التلاميذ معرفتهم السابقة حول التفاعلات بين الحيوانات وبعضها وبين الحيوانات والبيئة لتصميم نموذج وصياغة أسئلة يمكن البحث عن إجابات لها.

السياق العلمي

تعد عملية التفاعل بين الحيوانات والبيئة أساس العديد من العمليات البيولوجية في النظام البيئي، مثل السلسلة الغذائية.

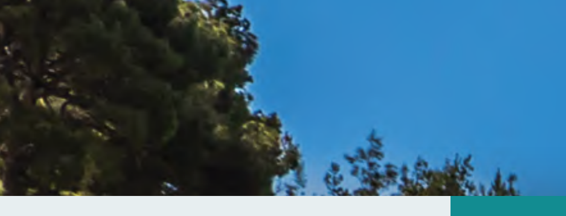
الاستراتيجية

اعرض للتلاميذ صورة «هيا نبحث عن: كيف تحصل الصقور على الطاقة»، واستخدم تلك الصورة لإجراء مناقشة عن أنواع الغذاء المختلفة.

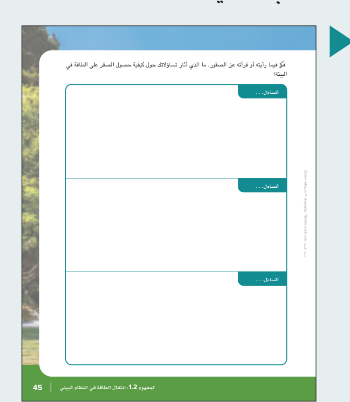
اسأل

- *ما الذي تتغذى عليه الصقور؟*
  عادةً ما تأكل الصقور الثعابين، والفئران، والأسماك، والطيور، وسناجب، والأرانب، والحيوانات الصغيرة الأخرى التي تعيش على الأرض.
- *ما الذي تحصل عليه الصقور من الغذاء؟*
  تحصل الصقور على الطاقة.
- *هل تعتمد الصقور على النباتات بأي طريقة للحصول على الطاقة؟*
  الصقور لا تتغذَى على النباتات، ولكنها تتغذى على الحيوانات التي تتغذى على النباتات، وبذلك فهي تعتمد على النباتات للحصول على الطاقة.
- *هل تتغذى أي كائنات حية على الصقور؟*
  توجد الصقور في قمة سلسلتها الغذائية، ويستهدفها عدد قليل من الحيوانات المفترسة. ومع ذلك، تتعرض الصقور لهجوم من قِبل النسور أو صقور أخرى.
- *ماذا يحدث عندما تموت الصقور؟*
  عندما تموت الصقور، فإنها تتحلل. تستمر السلسلة الغذائية لأن الكائنات المُحلِّلة حصلت على الطاقة من خلال تحليلها للصقور بعد موتها.

بعد إجراء مناقشة قصيرة، قم بتوجيه التلاميذ للنظر في أسئلتهم الخاصة حول الصقور وكيفية حصولها على الطاقة.



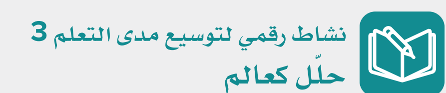
كتاب التلميذ صفحة 45–46



عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. هل تتغذى الصقور على العُشب؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. ما الذي تتغذى عليه الصقور؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. هل تتغذى أي كائنات حية على الصقور؟*

ارسم نموذجًا يوضح كيفية تفاعل الصقر مع البيئة. يمكنك استخدام المصطلحات والصور والرموز. ستتنوع النماذج.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 3
حلّل كعالم



15 دقيقة



الكود السريع:
1105067

دور الغذاء في بقاء الحيوانات

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الإستكشاف.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 4
لاحظ كعالم



5 دقائق



الكود السريع:
1105069

التحلل

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الإستكشاف.

رقمي



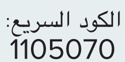
الكود السريع:
1105070

تنشيط المعرفة السابقة





نشاط 5
قيّم كعالم



15 دقيقة

ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التكويني، يتواصل التلاميذ معًا لمشاركة معرفتهم السابقة حول ما تتغذي عليه الحيوانات المختلفة. يعرّف التلاميذ أيضًا النظام البيئي ويقدمون أمثلة عنه.

السياق العلمي

النظام البيئي هو مجتمع يحتوي على كل من الكائنات الحية والمكونات غير الحية. النظام البيئي الصحي يساعد على بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة من خلال توفير الطعام والماء والمأوى لجميع الكائنات الحية.

ما أنواع الغذاء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية؟

الاستراتيجية

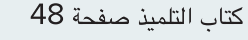
يوفر هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول الأنواع المختلفة من غذاء الحيوانات. قد يقود التقييم إلى إجراء مناقشة حول تصنيف الحيوانات إلى فئات وفقًا لأنواع غذائها.

عينة من إجابات التلاميذ.



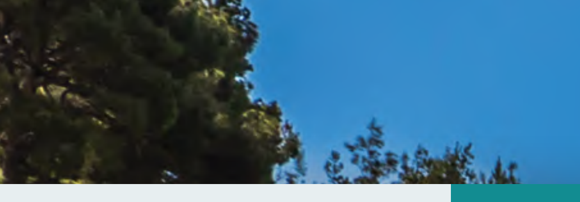
اكتب في العمود الأيسر نوع الغذاء الذي يتغذى عليه كل نوع من الكائنات الحية في العمود الأيمن؟ ثم اكتب إجاباتك في المخطط التالي.

الكائن الحي	الغذاء
الوشق المصري (القط البري)	*قوارض*
أرنب	*حشائش*
طائر	*فراشات وديدان*



كتاب التلميذ صفحة 48





لماذا قد تتغذى على النباتات أو الحيوانات؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول احتواء الغذاء على الطاقة التي تنتقل عبر السلسلة الغذائية. قد يكوّن لدى التلاميذ اعتقادًا خاطئًا بأن الحيوانات تختار غذاءَها حسب تفضيلها لطعم غذاء معين. ساعد التلاميذ على معرفة أن غذاء الحيوانات مرتبط بمدى حاجة جسمها إلى هذا الغذاء للبقاء.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكّر فيما تعرفه. لماذا تتغذى الحيوانات على النباتات أو على حيوانات أخرى؟ قد تتنوع الإجابات. تحتاج الحيوانات إلى الطاقة التي تحصل عليها عندما تتغذى على النباتات أو الحيوانات الأخرى؛ لأنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.

الأنظمة البيئية

الاستراتيجية

يقدم هذا النشاط تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول ما هو النظام البيئي. كما أنه يعتبر فرصة لتغيير الاعتقاد الخاطئ المحتمل بأن النظام البيئي ما هو إلا سلاسل غذائية تتشكل عندما يتغذى أحد الحيوانات على حيوان أو نبات آخر.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما المقصود بالنظام البيئي؟ النظام البيئي هو مجتمع من الكائنات الحية، والمكونات غير الحية، والبيئة.

ما أمثلة الأنظمة البيئية التي تعرفها؟. قد تتنوع الإجابات. وينبغي أن تعكس الإجابات فهم التلاميذ أن النظام البيئي النموذجي قد يحتوي على أنواع كثيرة من أشكال الحياة. ومن الأمثلة على ذلك المحيطات، أو الغابات المطيرة، أو الصحراء، أو التندرا.

ما العلاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من الغذاء؟ الطاقة التي نحصل عليها من الغذاء مصدرها في الأصل هو الشمس.

كتاب التلميذ صفحة 49

مراجعة تأملية للمعلم

- ما الذي يعرفه تلاميذي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أيٍ من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

رقمي



الكود السريع:
1105071

كتاب التلميذ صفحة 50–51





نشاط 6
حلّل كعالم



15 دقيقة

الغذاء كمصدر للطاقة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ النص ويجمعون الأدلة لدعم أو تغيير الأفكار الأولية حول كيفية انتقال الطاقة عبر النظام البيئي.

السياق العلمي

تعد الشمس مصدر الطاقة لكل الكائنات الحية التي تعيش على كوكب الأرض، فبعض الحيوانات تأكل النباتات، في حين أن البعض الآخر يعتمد على الكائنات الحية الأخرى من أجل الحصول على الغذاء. بغض النظر عن كيفية حصول الحيوانات على غذائها، فإن المصدر الأصلي للطاقة يأتي من الشمس. يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في النباتات ثم تنتقل إلى الحيوانات. يستخدم العلماء السلسلة الغذائية لتوضيح كيفية انتقال الطاقة من الشمس إلى النباتات، ومن النباتات إلى الحيوانات، ومن الحيوانات إلى الحيوانات الأخرى.

الاستراتيجية

قم بتنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ من خلال مطالبتهم بالتفكير فيما تناولوه في الإفطار صباحًا.



اسأل

كيف نحصل على الطاقة من الطعام الذي نأكله؟ ماذا يحدث لنا عندما لا نأكل طعاما جيدًا، أو غير صحي، أو لا نأكل طعاما كافياً؟

قد تتنوع الإجابات. يمنحنا الطعام الطاقة للحركة والقيام بالأنشطة، ولكن إذا أكلنا الوجبات السريعة، فقد نشعر بالتعب أو الإرهاق، إلا أنه عندما لا نأكل طعامًا كافيًا، فقد نشعر بالضعف.

بعد إجراء مناقشة قصيرة، اطلب من التلاميذ الرجوع للإجابة عن سؤال «هل تستطيع الشرح؟» وأي أسئلة يتم طرحها أثناء «تساءل». اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة أسئلتهم الأولية. اطلب من التلاميذ قراءة النص مع زميل. قم بتوجيه التلاميذ إلى البحث عن أدلة في النص تدعم أفكارهم أو تنفيها.



فيديو الدرس 2




الكود السريع:
1105068



السلاسل الغذائية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ دلائل لتحسين نماذج انتقال الطاقة في النظام البيئي.

السياق العلمي

يمكن توضيح حركة الطاقة والعناصر الغذائية خلال النظام البيئي باستخدام إحدى السلاسل الغذائية. تستخدم النباتات الطاقة المنبعثة من ضوء الشمس لصنع غذائها. تتغذى الحيوانات على النباتات، ثم تنتقل الطاقة إلى مستوى أعلى في السلسلة الغذائية. تنتقل الطاقة لمستويات أبعد في السلسلة الغذائية حيث أن الكائنات التي تتغذى على النباتات تتغذى عليها كائنات مستهلِكة أخرى. آخر مستوى في السلسلة الغذائية هو الكائنات المُحلِّلة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

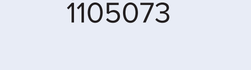
قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة الفيديو. اطلب من التلاميذ تسجيل أي أسئلة أو حقائق مهمة لمشاركتها لاحقًا بعضهم مع بعض في هوامش كتاب التلميذ.

قسّم التلاميذ إلى مجموعات تتكون من ثلاثة تلاميذ لقراءة النص. عند الانتهاء، حفز التلاميذ على التعبير عما يعرفونه عن الكائنات الحية في السلاسل الغذائية، باستخدام مربع تحدث إلى زميلك. في هذه المرحلة من الوحدة، يجب على التلاميذ طرح أفكار أكثر تطورًا حول العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي.

امنحهم وقتًا لإجراء مناقشة جماعية صغيرة.

رقمي




الكود السريع:
1105073

كتاب التلميذ صفحة 52–53





رقمي

الكود السريع: 1105074



نشاط 8
حلّل كعالم



20 دقيقة

انتقال الطاقة

هدف تدريس النشاط

يجمع التلاميذ الأدلة من النص حول السلاسل الغذائية ويتعرفون على الأدوار التي تلعبها الكائنات الحية في انتقال الطاقة.

السياق العلمي

يشكل انتقال الطاقة من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلِكة، عندما يتغذى كائن حي على كائن آخر، بداية العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في السلسلة الغذائية الواحدة. عندما تتغذى الكائنات المستهلِكة على الكائنات المستهلكة الأخرى، تصبح العملية أكثر تعقيدًا، يُعرف الحيوان الذي يتغذى عليه حيوان آخر بالفريسة، بينما يُعرف الحيوان الذي يتغذى على حيوان آخر بالمفترس.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص ووضع خط تحت الأدلة حول ما سيحدث إذا اختفى أحد الكائنات الحية من النظام البيئي. ثم اطلب من كل زميلين مقارنة ما وضعوا تحته خطًّا.

نظِّم مناقشة جماعية لمراجعة أهمية الطاقة في النظام البيئي. أكِّد مجددًا على أنه يمكن انتقال الطاقة بطرق مختلفة بين الكائنات الحية.

قد يكون من الصعب على التلاميذ فهم المفاهيم المتعلقة بالطاقة لأن الطاقة غير ملموسة، ولمساعدة التلاميذ على ترسيخ فهمهم لانتقال الطاقة في النظام البيئي، اطلب من كل زميلين إنشاء قوائم بالسلاسل الغذائية الأخرى. يجب أن يُعرِّف التلاميذ الكائنات الحية ككائنات منتِجة، أو مستهلِكة، ومفترسة، أو فريسة.

قم بتوجيه كل زميلين لمشاركة القوائم التي تم إنشاؤها مع زميلين آخرين. شجّع مجموعات التلاميذ على شرح العملية الموجودة في كل سلسلة غذائية.

استمر في مناقشة المجموعة بأكملها من خلال السؤال عما سيحدث لانتقال الطاقة إذا حدث خلل في السلسلة الغذائية.

عينة من إجابات التلاميذ.

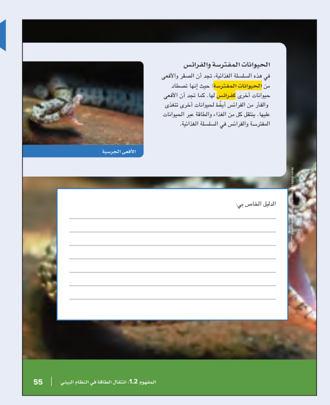


أدِلّتي: *قد تتنوع الإجابات.*

كتاب التلميذ صفحة 54–55



كتاب التلميذ صفحة 55



فيديو الدرس 3



الكود السريع:
1105072



20 دقيقة



نشاط 9
قيّم كعالم

السلسلة الغذائية

هدف تدريس النشاط

في نشاط التقييم التكويني، يبين التلاميذ مدى فهمهم للعلاقات بين الحيوانات المفترسة والفرائس بين الكائنات الحية من خلال تصميم نموذج لسلسلة غذائية توضح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.

السياق العلمي

العلاقة بين الحيوان المفترس والفريسة هي علاقة غذائية بين نوعين من الكائنات، وتعد هذه العلاقات جزءًا لا يتجزأ من معظم الشبكات الغذائية للنظام البيئي؛ فقد يعتمد أحد الحيوانات المفترسة في غذائه على العديد من الأنواع المختلفة من الفرائس. تلعب الحيوانات المفترسة دورًا حيويًا في الحفاظ على توازن أعداد الفرائس.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

استخدم هذا العنصر كتقييم تكويني لفهم التلاميذ للعلاقات الغذائية بين الحيوانات المفترسة والفرائس. قد لا يعرف جميع التلاميذ غذاء كائنات حية معينة. قدّ م هذه المعلومات إلى التلاميذ أو امنحهم وقتًا للبحث في الموضوع، ثم اطلب من التلاميذ تصميم نموذج بناءً على هذه المعلومات لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.

قم بتمديد النشاط من خلال مناقشة ما إذا كانت جميع العلاقات الغذائية تسير بشكل خطي.



اسأل

- *أين ستضع الفأر آكل العشب الذي تتغذى عليه الأفاعي في نموذجك؟*
  قد تتنوع الإجابات. يعد الفأر حلقة الوصل بين العشب والثعبان.
- *ما هو الحيوان الآخر الذي يمكن أن تضيفه إلى نموذجك؟ أين يُمكن أن تضيفه؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *ما الذي تغير في نموذجك بعد إضافة حيوان جديد؟*
  قد تتنوع الإجابات.

رقمي



الكود السريع:
1105076

كتاب التلميذ صفحة 56



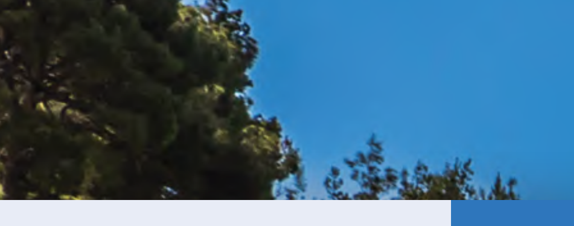
تابع الدرس 3

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب أسماء الكائنات الحية في المربعات الصحيحة لتصميم سلسلة غذائية.

الأعشاب ← الجراد ← الطيور ← الثعابين ← الصقور

أين ستضع الخنفساء آكلة العشب التي تتغذى عليها الطيور في هذا النموذج؟ ارسم سهمًا يخرج من كلمة العشب ويشير إلى خنفساء، ثم، أضف سهمًا يخرج من كلمة الخنفساء ويشير إلى الطائر.



رقمي



الكود السريع:
1105077

كتاب التلميذ صفحة 57–58





نشاط 10
حلّل كعالم



25 دقيقة

الشبكات الغذائية

هدف تدريس النشاط

سابقًا، صمم التلاميذ نموذجًا للسلسلة الغذائية لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية. يصمم التلاميذ بناءً على فهمهم شبكة غذائية توضح كيفية تفاعل العديد من السلاسل الغذائية بعضها مع بعض.

السياق العلمي

تعرض السلاسل الغذائية العلاقة بين الغذاء والطاقة التي تنتقل من كائن حي إلى آخر. توضح الشبكات الغذائية عدد السلاسل الغذائية المرتبطة بعضها ببعض. تتفاعل كل الكائنات الحية بعضها مع بعض بما فيها الإنسان في الشبكات الغذائية.

الاستراتيجية

قم بإنشاء قائمة بالكائنات الحية التي يعرفها التلاميذ. أخبر التلاميذ أنهم سيصممون نموذجًا يوضح كيفية انتقال الطاقة من خلال الكائنات الحية.

قم بتوجيه التلاميذ لقراءة نص «الشبكات الغذائية». بعد ذلك، اطلب من التلاميذ توضيح العلاقة بين المصطلحات الموجودة في الفقرة، مثل *الكائنات المنتِجة والحيوانات المفترسة* والفرائس، وبين الكائنات الحية التي أضافوها.

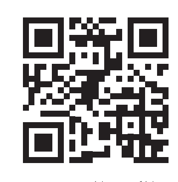
اسأل *كيف يمكنك تعديل قائمتك لإنشاء شبكة غذائية؟ ما الذي تحتاج إلى إضافته لكي تعد نموذجًا لشبكة غذائية؟*
قد تتنوع الإجابات. تتكون الشبكة الغذائية من سلاسل غذائية، لذلك سأحتاج إلى قائمة حيوانات من سلاسل غذائية مختلفة لإنشاء شبكتي الغذائية، حيث سأحتاج إلى إضافة الشمس والكائنات المنتِجة لتصبح نموذجًا. سأحتاج أيضًا إلى إضافة العلاقات بين الحيوانات المفترسة والفرائس.

وجه التلاميذ في فصلك الي استخدام الكائنات الحية الموجودة في القائمة لإنشاء شبكة غذائية. قد يحتاجون إلى إضافة الكائنات الحية إلى القائمة أو استبعاد كائنات أخرى من النموذج.



- *أيهم يتغذى على الآخر؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *ماذا تُظهر الأسهم؟*
  تظهر الأسهم انتقال الطاقة بين الكائنات الحية.

فيديو الدرس 4



الكود السريع:
1105075





45 دقيقة

البحث العملي: الشبكات الغذائية في البيئة المحيطة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيستكشف التلاميذ المواطن الطبيعية الخارجية لعمل ملاحظات لتطوير نموذج الشبكة الغذائية الذي يصف انتقال الطاقة والعلاقات الغذائية في النظام البيئي.

السياق العلمي

يمكن استخدام الشبكات الغذائية لإظهار مدى اعتماد الكائنات الحية التي تعيش في منطقة علي بعضها البعض للبقاء. إذا اختفى كائن حي من البيئة المحيطة، فسيختل النظام البيئي الأكبر؛ لأن بعض الكائنات الحية تفقد مصدرًا للغذاء بينما تفقد الكائنات الحية الأخرى حيوانًا مفترسًا. قد ينهار النظام البيئي بناءً على الكائن الحي الذي اختفى.

محفز النشاط: توقع

قبل أن يبدأ التلاميذ، راجع الممارسات الآمنة للتلاميذ بشأن البحث في الخارج، بما في ذلك تجنب الكائنات الحية الضارة وغسل أيديهم عند رجوعهم.

رتب التلاميذ في مجموعات لطرح أفكار حول الكائنات الحية التي سيحتاجون إلى البحث عنها لإنتاج شبكة غذائية للنظام البيئي في البيئة المحيطة بهم. اطلب من التلاميذ التفكير في أنواع النباتات أو الحيوانات التي يتوقعون العثور عليها في الخارج. وجّه التلاميذ لصياغة الأسئلة لدعمهم في هذا البحث الوصفي. سجّل هذه الأسئلة وارجع إليها أثناء تقدم التلاميذ في النشاط.

عينة من إجابات التلاميذ.

توقع نوع النبات أو الحيوان الذي ستجده في منطقتك. هل تعتقد أنك ستكون قادرًا على إيجاد علاقات بين الحيوان المفترس والفريسة؟ ما الأسئلة الأخرى التي قد تطرأ على أذهانكم أثناء التفكير في الشبكات الغذائية في البيئة المحيطة في مدرستكم؟ *قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ ذكر النباتات والحيوانات في البيئة المحيطة. قد تكون لدى التلاميذ أسئلة حول دور الإنسان في النظام البيئي المحيط بهم.*

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. في يوم يُسمح فيه بقضاء وقت طويل خارج الفصل، اصطحب التلاميذ إلى الخارج في نزهة قصيرة في البيئة المحيطة بالمدرسة. تعد الحديقة المدرسية أو ساحة المدرسة موطنًا كافيًا للتلاميذ لتحديد الكائنات الحية في النظام البيئي.

رقمي



الكود السريع:
1105079

كتاب التلميذ صفحة 59–62



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- عدسة مكبرة
- أقلام رصاص ملونة
- كاميرا (اختياري)

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- كن حذرًا عند الاقتراب من أي كائنات حية في بيئاتها الطبيعية،
- واعلم أن بعض النباتات والحيوانات يمكن أن تلحق الأذى بك، فلا تلمسها.
- لا تتذوق، أو تأكل، أو تشرب أي شيء تجده أثناء الاستكشاف الميداني.
- اغسل يديك عند العودة من تجربتك الميدانية.

تابع الدرس 5

كتاب التلميذ صفحة 64



عينة من إجابات التلاميذ.

كيف توضح الشبكات الغذائية العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في النظام البيئي؟ تُظهر الشبكات الغذائية أن العديد من الكائنات الحية المختلفة تشترك في الموارد الغذائية داخل النظم البيئية، كما تُظهر كيفية ربط هذه التفاعلات بين الكائنات الحية بعضها ببعض داخل البيئة. قد تأكل العديد من الكائنات المستهلكة المختلفة الكائنات المنتِجة أو الفرائس نفسها.

كيف تعتبر الشبكة الغذائية نظامًا لانتقال الطاقة؟ تُظهر الشبكات الغذائية أن الكائنات الحية المختلفة داخل النظام البيئي مرتبطة بعضها ببعض ككائنات منتجة وكائنات مستهلكة. تتغذى الكائنات الحية بعضها على بعض وذلك في سبيل الحصول على الطاقة ونقلها عبر النظام البيئي، حيث تحتاج جميع الكائنات الحية داخل الشبكة الغذائية إلى الطاقة للبقاء. تحصل الكائنات المنتجة على الطاقة من الشمس ثم تتحول إلى غذاء للكائنات المستهلكة التي يجب عليها أن تأكل للحصول على الطاقة. تصبح العديد من الكائنات المستهلكة فريسة لكائنات مستهلكة أخرى، والتي يجب عليها أيضًا أن تتغذى إما على الكائنات المنتجة أو على الكائنات المستهلكة للحصول على الطاقة.

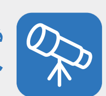
لِمَ تُعد الشبكة الغذائية شكلًا مناسبًا لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية أكثر من السلاسل الغذائية؟ تُظهر شبكات الغذاء تفاعلات بين العديد من سلاسل الغذاء، وبدلًا من إظهار التفاعلات فقط بين عدد قليل من الكائنات الحية، فإنها تُظهر العديد من العلاقات المتداخلة في النظام البيئي.

والآن، ارسموا مخططًا لشبكة غذائية لأحد الأنظمة البيئية من اختياركم. تأكدوا من إدراج ما لا يقل عن خمسة كائنات حية في شبكتكم الغذائية. قد تتنوع الإجابات. يجب أن تُظهر المخططات شبكة غذائية دقيقة للنظام البيئي المختار وأن تتضمن خمسة كائنات حية مختلفة على الأقل.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يفهم التلاميذ كيفية انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية؟
- هل التلاميذ قادرون على شرح العلاقات الغذائية في الشبكة الغذائية؟
- هل التلاميذ قادرون على توضيح أن الشبكة الغذائية قادرة على إظهار المعلومات التي لا تستطيع السلسلة الغذائية إظهارها؟

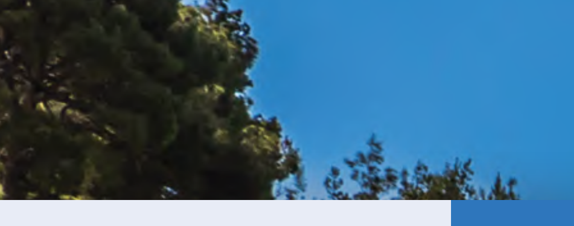
نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 13
لاحظ كعالم


25 دقيقة


الكود السريع:
1105082

التحلل

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الإستكشاف.



رقمي



الكود السريع:
1105084

كتاب التلميذ صفحة 65–66





نشاط 14
حلّل كعالم



25 دقيقة

ما المقصود بالكائنات المُحلِّلة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ أدلة إضافية عن دور الكائنات المُحلِّلة في انتقال الطاقة في النظام البيئي. ينشئ التلاميذ عرضًا مرئيًا عن حياة أحد الكائنات الحية في النظام البيئي، متضمنا الدورة من بدايتها عند الكائنات المنتجة وحتى الكائنات المحللة.

السياق العلمي

تلعب الكائنات المحللة دورًا مهمًا في البيئة؛ إذ إنها تساعد في تحوّل بقايا النباتات والحيوانات الميتة إلى عناصر غذائية وتعيدها إلى النظام البيئي. تشبه عملية التحلل عملية إعادة التدوير في الطبيعة.

الاستراتيجية

بعد أن يقرأ التلاميذ النص، ناقش دور الكائنات المحللة مع الفصل. اطلب من التلاميذ مشاركة الدور الذي تلعبه الكائنات المحللة في نقل الطاقة. شجِّع التلاميذ لتوقع ما سيحدث إذا لم تكن الكائنات المحللة موجودة.

وجّه التلاميذ لقراءة النص مرة أخرى ووضع خط تحت أي سمة من سمات الكائنات المحللة.

إلقاء الضوء على الاستراتيجيات: تطلب صفحة Fakebook من التلاميذ إنشاء صفحة ملف تعريف على وسائل التواصل الاجتماعي. إذا لم يكن التلاميذ على دراية بمنصات التواصل الاجتماعي الشائعة، فخذ الوقت الكافي لشرح طريقة تحديث المستخدمين لحالتهم أو الخط الزمني بأحداث مهمة في الحياة. على سبيل المثال، قد ينشر شخص ما تحديثًا يتضمن نصًا وصورًا عن الحصول على وظيفة جديدة أو الذهاب إلى إحدى الحفلات، كما يمكن أن يكون للمستخدمين أيضًا أصدقاء عبر الإنترنت، ويمكنهم التعليق على التحديثات التي ينشرها أصدقاؤهم.

وجّه التلاميذ لإنشاء صفحة لقطعة خشب في مرحلة التحلل، واطلب منهم تحديث الخط الزمني، بدءًا من الكائنات الكانسة في الشبكة الغذائية الخاصة بهم. تسمح تلك الاستراتيجية للتلاميذ باستكشاف حياة شخص (أو شيء) محل اهتمام، وتنظيم أفكارهم في شكل صفحة ملف تعريف يتخيلونها على وسائل التواصل الاجتماعي. يمكن إنشاء صفحة Fakebook باستخدام الورق المقوى وأقلام التحديد، أو يمكنك تصميم قالب للتلاميذ يتضمن مكانًا للصورة، وتحديثات الحالة، والأصدقاء، وحتى قسم الأحداث.

ضع في اعتبارك تخصيص وقت لجولة المعرض في نهاية النشاط. اسمح للتلاميذ بتبادل الأسئلة بشأن نماذجهم.

تابع الدرس 5

كتاب التلميذ صفحة 66



عينة من إجابات التلاميذ.



وبعد ذلك، اقرأ النص مرة أخرى وضع خطًا تحت أي سمة من سمات الكائنات المُحلِّلة.

- *"هذه الكائنات تعتمد على تكسير الغذاء إلى قطع أصغر»،*
- *"وتستهلك بقايا النباتات والحيوانات الميتة"؛*
- *"إذ إنها تساعد في تحوّل بقايا النباتات والحيوانات الميتة إلى عناصر غذائية وتعيدها إلى النظام البيئي".*
- *"تشبه عملية التحلل عملية إعادة التدوير في الطبيعة".*
- *"تعيد الكائنات المُحلِّلة هذه العناصر الغذائية مرة أخرى إلى البيئة"*



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 15

لاحظ كعالم

15 دقيقة





الكود السريع:
1105085

السماد

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الإستكشاف.



ريادة الأعمال

المهنة التي يركز عليها هذا النشاط هي عالمة بيئة متخصصة في الأنظمة النباتية. شجّع التلاميذ على التفكير في كيفية تجسيد الأجزاء المختلفة من هذا الوصف الوظيفي لريادة الأعمال. تركز هذه المهنة على النباتات، والتي يمكن أن ترتبط بمهارة ريادة الأعمال في إدارة الموارد، كما تركز على خدمة المجتمع؛ وهي مهارة تعمل العديد من الشركات والأعمال على إتقانها. أخيرًا، يُظهر التركيز على البيئة القدرة على تحديد أهداف طموحة وقابلة للتحقيق في خدمة بيئتنا.





15 دقيقة



الكود السريع:
1105089

راجع: انتقال الطاقة في النظام البيئي

يمكن العثور على هذا النشاط الرقمي الإضافي عبر النسخة الرقمية. تسمح أنشطة المراجعة للتلاميذ بتلخيص التعلّم وتطبيق المعلومات التي حصلوا عليها من المفهوم إلى موضوع الوحدة أو المحور.

المفهوم
1.3

التغيرات في الشبكات الغذائية

مصدر الصورة: Koen Adriaenssen / Shutterstock.com

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- الشرح باستخدام النماذج للخلل الذي يحدث في الشبكة الغذائية نتيجة التغيرات التي تطرأ على النظام البيئي.
- تفسير كيفية التأثير السلبي للنشاط البشري في النظام البيئي.
- مناقشة الحلول الممكنة للمشاكل البيئية التي يمكن أن تؤدي إلى إصلاح النظام البيئي.



الكود السريع:
1105115

المصطلحات الأساسية

المناخ، الحفاظ على البيئة، الموطن الطبيعي، الكائنات الدقيقة، الجسيمات البلاستيكية، المشتل، التلوث، مجموعات أو تجمعات من الكائنات الحية، إصلاح النظام البيئي



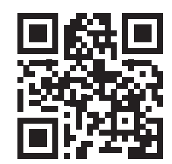
الكود السريع:
1105116

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	10 دقائق
		نشاط 3	10 دقائق
		نشاط 4	15 دقيقة
تعلَّم	الدرس 2	**نشاط 5**	30 دقيقة
		نشاط 6	15 دقيقة
	الدرس 3	**نشاط 7**	25 دقيقة
		نشاط 8	20 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 9	20 دقيقة
		نشاط 10	25 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 11	45 دقيقة
شارِك	الدرس 6	نشاط 12	15 دقيقة
		نشاط 13	20 دقيقة
		نشاط 14	10 دقائق
مشروع الوحدة	الدرس 7	مشروع الوحدة	90 دقيقة


الكود السريع:
1105117

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.

خلفية عن المحتوى

انتقال الطاقة

عندما يبدأ التلاميذ المفهوم الأخير في هذه الوحدة، ستكون لديهم معرفة شاملة عن الأدوار المختلفة التي تلعبها الكائنات الحية في النظام البيئي. استخدم التلاميذ نماذجَ للسلاسل الغذائية والشبكات الغذائية لدراسة طبيعة العلاقات المعقدة بين الكائنات الحية في بيئتها.

يُشكل انتقال الطاقة من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلِكة السلسلة الغذائية، حيث تعد الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية. تتشكل الشبكة الغذائية عندما يحتوي أحد الأنظمة البيئية على العديد من السلاسل الغذائية، وتوضح هذه الشبكة الغذائية العديد من العلاقات الغذائية في النظام البيئي. تتصل جميع الكائنات الحية الموجودة على كوكب الأرض بعضها ببعض من خلال انتقال الطاقة فيما بينها، وتتحول الطاقة الواردة من الشمس إلى طاقة كيميائية بفعل النباتات. ينتقل ما يقرب من 10 بالمائة من هذه الطاقة إلى الكائنات المستهلكة الأولية التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة الثانوية. تستقبل الكائنات المستهلكة الثانوية ما يقرب من 10 بالمائة من إجمالي الطاقة المتمثلة في الكائنات المستهلكة الأساسية. هناك عدد من الكائنات الحية في المستويات الأقل من الشبكة الغذائية أكبر منها في المستويات العليا من الشبكة الغذائية؛ نظرًا لانتقال القليل من الطاقة بين الكائنات الحية عندما تتغذى على كائن حي آخر، إلا أنه، بالإضافة إلى ذلك، تتطلب النسبة الضئيلة للطاقة المنتقلة بين الكائنات الحية مقدارً ا ثابتًا من الطاقة لإضافته في كل الشبكات الغذائية. يمكن الحصول على هذا المقدار الثابت للطاقة لإضافته من خلال عملية التمثيل الضوئي المستمرة من قِبل النباتات وإعادة تدوير العناصر الغذائية في التربة من قِبل الكائنات المُحلِّلة.

عوامل التغيير في الشبكة الغذائية

تشير العلاقة المترابطة بين الكائنات الحية في النظام البيئي إلى أن النظام البيئي الصحي هو معادلة متوازنة، ففي النظام البيئي المستقر، تكون للكائنات الحية إمكانية الوصول إلى مساحة كافية وموارد غير حية تمكّنها من البقاء. يتوفر الغذاء الكافي للحيوانات في المجتمع للنمو والتكاثر،، وتعد بعض التغييرات في الشبكة الغذائية جزءًا من الدورات الطبيعية مثل التغيرات الموسمية ومواسم التزاوج. ومع ذلك، قد تسبب التغييرات التي ليست جزءًا من الترتيب الطبيعي آثارًا مأساوية وأضرارًا للنظام البيئي.

إن النشاط البشري مسؤول عن الخلل في المجتمعات الطبيعية، ففقدان المواطن الطبيعية وتدهورها وتجزئتها من أكبر المشكلات التي تواجه الكائنات الحية. بينما تتأثر المواطن الطبيعية التي لم يمسها النشاط البشري بمشكلات التلوث، حيث إن المواد التي يتم التخلص منها، مثل البلاستيك، تطلق السموم في البيئة، وغالبًا ما تتغذى عليها الحيوانات عن طريق الخطأ، فعلى سبيل المثال، يمثل البلاستيك 80 بالمائة من المخلفات البحرية، ويمثل فقدان الموطن المناسب نسبة 85 بالمائة من التهديد الرئيسي لجميع الأنوا ع المهددة والمعرضة للانقراض.

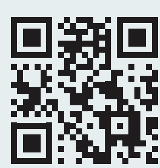
ومع انخفاض عدد المَواطن، ينخفض عدد الحيوانات المفترسة الكبيرة والمعروفةً أيضا باسم الحيوانات المفترسة الرئيسية. إن تضاؤل نسبة الحيوانات المفترسة في نظام بيئي له آثار بيئية بعيدة المدى. تتربع الحيوانات المفترسة التي تنتمي للحيوانات المفترسة الرئيسية على قمة السلسلة الغذائية، وعندما تتم إزالة هذه الحيوانات المفترسة من البيئة، يمكن أن يحدث إفراط في أعداد الكائنات الحية على كافة المستويات الأخرى، تشير زيادة عدد الحيوانات من أسفل السلسلة الغذائية إلى زيادة عدد الأنواع نفسها من الحيوانات التي ستتنافس علي الموارد نفسها، ففي الصحراء الكبرى على سبيل المثال، يعني فقدان الأسد الأفريقي والكلب البري الأفريقي من هذا النظام البيئي أن الحيوانات أكلة العشب ستتواجد بكثرة نظرًا لعدم وجود الحيوانات التي تتغذى عليها، ومن ثَمّ، سيعتمد عدد أكبر من الحيوانات على توافر الموارد الشحيحة بالفعل مثل النباتات والمياه.

يعد تغير المناخ عاملًا مهمًا آخرَ في فقدان الموارد المتاحة في النظام البيئي، حيث تؤدي الظروف الجوية المتغيرة في البيئات البحرية واليابسة على حد سواء إلى زيادة نوبات الطقس القاسي، مثل فترات الجفاف والفيضانات، بينما الكائنات التي لا تستطيع التكيف مع الطقس الحار مثل الشعاب المرجانية ستنقرض، ويمكن لفقدان نوع واحد أن يتسبب في انهيار النظام البيئي بأكمله.


فيديو الدرس 1
الكود السريع:
1105118


الدرس 1


رقمي


الكود السريع:
1105119

كتاب التلميذ صفحة 73




نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟


10 دقائق

ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستحضر التلاميذ المعرفة السابقة المتعلقة بالعوامل البيئية التي قد تؤثر في الشبكات الغذائية.

السياق العلمي

يدرس علماء البيئة الأنظمة البيئية لفهم العلاقات المعقدة التي تربط النباتات والحيوانات بالبيئة. يستخدم العلماء الشبكات الغذائية لتصوير علاقة الاعتماد المتبادل بين الكائنات الحية، وهناك العديد من العوامل التي قد تؤثر سلبًا في النظام البيئي. تشمل بعض الأمثلة الزيادة أو النقص في أعداد كائنات معينة والقضايا البيئية المتعلقة.

المهارات الحياتية **القدرة على التحمل**

الاستراتيجية

شجِّع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن الشبكات الغذائية. قم بحث التلاميذ على التفكير في كيفية تأثر الشبكة الغذائية في حالة حدوث تغييرات.

وجِّه التلاميذ للنظر إلى الصورة والتفكير فيما قد يتسبب في جفاف البحيرة والنهر. استخدم الأسئلة التالية لبدء مناقشة موجزة عن الصورة.


اسأل

- *ما الذي تلاحظه في هذه الصورة؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يلاحظ التلاميذ الأرض الجافة والماء المتبخر.
- *ما الذي يمكن أن يكون قد حدث لتجف هذه البحيرة والنهر؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يذكر التلاميذ الجفاف والشمس الحارقة.

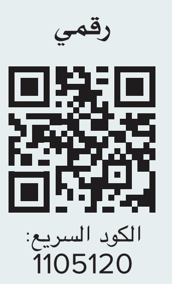
اعرض سؤال «هل تستطيع الشرح؟» لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة في هذه المرحلة من المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.



ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟ قد تتنوع الإجابات. قد تتأثر كل الكائنات الحية، إذا لم تكن هناك كائنات منتجة، فسيتعين على الكائنات المستهلكة الانتقال بحثًا عن الغذاء أو ستموت جوعًا، وإذا كان هناك نوع واحد بأعداد أكثر من اللازم، فقد تختفي الموارد.

رقمي



الكود السريع:
1105120

كتاب التلميذ صفحة 74–75



كتاب التلميذ صفحة 75



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساءل كعالم

10 دقائق

حماية الأنظمة البيئية

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة. في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بطرح أسئلة عن تأثير النشاط البشري المحتمل في حياة المحيط.

السياق العلمي

تؤثر الأنشطة البشرية في المَواطن الطبيعية البحرية من خلال الصيد الجائر، وتلوث المحيطات، وإدخال الأنواع المجتاحة أو الغازية التي لم تكن موجودة بالفعل. بالإضافة إلى العديد من أشكال التأثير الأخرى. قد لا تكون العواقب واضحة بعد لبعض التأثيرات.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة الفيديو. اطلب من التلاميذ عقد مناقشة حول الشعاب المرجانية والبيئات البحرية.

اسأل

- *هل يمكن أن تؤثر المصادر الخارجية في النظام البيئي في المحيط؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد تكون لدى التلاميذ معرفة بالبلاستيك أو النفايات الأخرى التي تؤثر في المحيط.
- *هل ترون أن ما يحدث على الأرض قد يؤثر في حياة المحيط؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يذكر التلاميذ الجريان السطحي أو الأنشطة البرية الأخرى التي يمكن أن تلوث مياه المحيط.

امنح التلاميذ وقتًا لإجراء مناقشة جماعية موجزة، ثم اطلب من التلاميذ إكمال أسئلتهم الخاصة.

عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. لماذا يؤثر ما يحدث على اليابسة في الكائنات الحية التي تعيش في المحيط؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. هل ما يحدث في المحيط يؤثر في اليابسة؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. كيف يؤثر الصيد في النظام البيئي؟*

رقمي



الكود السريع:
1105121

كتاب التلميذ صفحة 76–77





نشاط 3
قيّم كعالم



10 دقائق

ما الذي تعرفه عن كيفية تغير شبكات الغذاء؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستحضر التلاميذ المعرفة السابقة المتعلقة بالأحداث التي قد تسبب التغيرات في الشبكات الغذائية.

السياق العلمي

إن التفاعلات بين الكائنات الحية معقدة ومتعددة الأبعاد. يمكن للعلماء التنبؤ بآثار التغييرات التي تحدث في الشبكة الغذائية من خلال الاستعانة بالنماذج؛ حيث تلعب العلاقات بين كائنات حية معينة دورًا كبيرًا في موازنة النظام البيئي بأكمله، فعندما تتم إزالة الكائنات الحية أو يتغير دورها في المجتمع، يمكن أن ينهار النظام البيئي بأكمله.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

إذا . . . فسوف

الاستراتيجية

يقدم عنصر «الحالة. . والنتيجة» تقييم تكويني لفهم التلاميذ عن آثار التغييرات داخل الشبكة الغذائية. استخدم هذه المهمة لتقييم ما يعرفه التلاميذ بالفعل عن الشبكات الغذائية داخل نظام بيئي.

عينة من إجابات التلاميذ.

نعرف أن الأنظمة البيئية من الممكن أن تتغير، فهل يعني هذا أن الشبكات الغذائية يمكن أن تتغير أيضًا؟ فكّر فيما يمكن أن يؤثر في النظام البيئي والشبكة الغذائية، اقرأ العبارة في العمود الأول. ثم أكمل كل عبارة في العمود التالي بما قد يحدث بعد ذلك، ثم اكتب تفسيرًا عن سبب توقعك لحدوث هذه النتائج، واستمر حتى تكمل جميع العبارات.

إذا كانت هناك أمطار خفيفة في الصحراء،	*فقد يتحسن النظام البيئي الصحراوي؛ لأن مياه الأمطار ستروي النباتات التي ستتغذى عليها الكائنات الأخرى.*
إذا كانت هناك أمطار غزيرة في الصحراء،	*فقد يتضرر النظام البيئي الصحراوي؛ لأن المياه ستتسبب في فيضانات ستدمر النظام البيئي.*

إذا حدث جفاف، ومات كل العشب،	*فقد تنهار الشبكة الغذائية لأن النباتات ستموت وستموت معها الكائنات الحية.*
إذا كان هناك العديد من الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية،	*فقد تتضرر الكائنات الحية في الشبكة الغذائية؛ لأن الحيوانات المفترسة الرئيسية سوف تأكل كل الكائنات الحية.*

الشبكات الغذائية

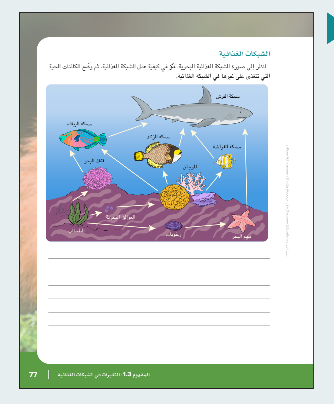
الاستراتيجية

يقدم عنصر «الشبكات الغذائية» تقييمًا تكوينيًا لمعرفة التلاميذ الحالية بشبكات الغذاء ودور الكائنات الحية المختلفة. استخدم إجابات التلاميذ لتوجيه المناقشات المستقبلية عن الشبكات الغذائية. لا تقلق إذا لم تكن لدى التلاميذ معرفة قوية بالشبكة الغذائية البحرية/الشعاب المرجانية. شجع التلاميذ على استخدام المعرفة ذات الصلة والتفكير في العلاقات الرئيسية بين الكائنات المنتجة (الطحالب) والكائنات المستهلكة الموجودة في الصورة.

عينة من إجابات التلاميذ.

انظر إلى صورة الشبكة الغذائية البحرية. فكّر في كيفية عمل الشبكة الغذائية، ثم وضّح الكائنات الحية التي تتغذى على غيرها في الشبكة الغذائية. تنتج الطحالب طعامها الخاص، ويتغذى على الطحالب كل من العوالق البحرية، والرخويات، وقنفذ البحر، ثم يأتي نجم البحر ويتغذى على الرخويات. يتغذى المرجان على العوالق البحرية وتتغذى عليها سمكة الفراشة وسمكة الزناد وسمكة الببغاء، وتتغذى أسماك القرش على تلك الأسماك الثلاث.

كتاب التلميذ صفحة 77



تابع الدرس 1

رقمي



الكود السريع: 1105122

كتاب التلميذ صفحة 78





نشاط 4
قيّم كعالم



15 دقيقة

النظام البيئي المحيط بي

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتنشيط المعرفة السابقة لتحديد مثال واقعي لنظام بيئي في بيئته المحيطة والشبكة الغذائية به.

السياق العلمي

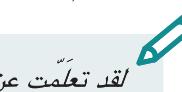
تساعدنا الشبكات الغذائية على فهم علاقات التغذية بين الأنواع داخل المجتمع، كما تكشف عن بنية المجتمع والتفاعلات بين الأنواع، ومن خلال هذه التفاعلات، نكون قادرين على فهم كيفية نقل الطاقة في النظام البيئي.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ للتفكير في الأنظمة البيئية داخل بيئاتهم. ناقش مثالًا عن نظام بيئي مألوف لدى التلاميذ مع الفصل. اطلب منهم إنشاء قائمة بأكبر عدد ممكن من الكائنات الحية التي تعيش في هذا النظام البيئي معًا. بعد ذلك، اطلب من مجموعات صغيرة من التلاميذ استخدام الكائنات الحية لإظهار كيفية انتقال الطاقة في نظام بيئي من الشمس إلى الكائنات المنتجة، وصولًا إلى مرحلة التحلل.

عينة من إجابات التلاميذ.



لقد تعلّمت عن السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية. والآن، فكّر في النظام البيئي الموجود في المكان الذي تعيش فيه. اشرح النظام البيئي الذي تعيش فيه باستخدام رسم من أربع لوحات، ثم وضّح كيفية انتقال الطاقة من الشمس إلى الكائنات المُنتِجة، وصولًا إلى مرحلة التحلل. *ستتنوع الرسومات.*

فيديو الدرس 2



الكود السريع:
1105123

نشاط 5
ابحث كعالم

30 دقيقة

البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة
الجزء الأول: كيفية انتقال الطاقة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيصنع التلاميذ نموذجًا يوضح انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية،

السياق العلمي

يمكن للشبكة الغذائية أن تصف كيفية انتقال الطاقة والعناصر الغذائية عبر نظام بيئي. تنتج النباتات الطاقة، ثم تنتقل الطاقة إلى الكائنات الحية عالية المستوى مثل الحيوانات آكلة العشب. تنتقل الطاقة من كائن إلى آخر عندما تأكل آكلات اللحوم الحيوانات آكلة العشب.

المهارات الحياتية الإبداع

محفز النشاط: توقع

استخدم هذا النشاط كي يقوم التلاميذ بإجراء تجربة فعليه لتصوير النظام البيئي.تُستخدم المربعات الورقية كعملة للطاقة تنتقل من كائن حي إلى آخر. شجّع التلاميذ على التفكير في كيفية تصميم نموذج من المواد المتاحة يمثل انتقال الطاقة في النظام البيئي.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف نستخدم المواد المتوفرة لعمل نموذج لانتقال الطاقة في النظام البيئي؟ قد تتنوع الإجابات. يمكن أن نمثل أنواعًا مختلفة من الكائنات الحية، يمكن استخدام المربعات الورقية لتمثيل الطاقة أثناء انتقالها عبر النظام البيئي.

بعد أن يكمل التلاميذ هذا النشاط، قم بتلخيص انتقال الطاقة. ناقش مع التلاميذ حقيقة أن الطاقة ليست شكلًا من أشكال المادة على عكس المربعات الورقية، بل هي خاصية مختلفة تمامًا ليست لها كتلة. شجّع التلاميذ المهتمين بهذا الاختلاف على بحث الفرق بين المادة والطاقة.

استخدم شبكة غذائية من الدرس السابق باعتبارها الشبكة الغذائية لهذا النشاط. أو بدلًا من ذلك، قم بإعداد رسم توضيحي بسيط لشبكة غذائية محلية تحدد العلاقات المختلفة بين الكائنات المنتجة، والمستهلكة، والمحللة، والشمس. ضع كل كائن حي في بطاقة فهرسية منفصلة، حتى يكون لديك ما يكفي لمشاركة جميع التلاميذ. يمكن إدراج الكائنات الحية أكثر من مرة.

رقمي



الكود السريع:
1105124

كتاب التلميذ صفحة 79–80



1.3 | تعلّم ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

نشاط 5
ابحث كعالم

الكود السريع:
1005124

البحث العملي:
نموذج انتقال الطاقة
الجزء الأول: كيفية انتقال الطاقة

في هذا النشاط، ستصنع نموذجًا يوضح انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية، وخلال عملية تصميم النموذج، لاحظ كيفية استخدام الطاقة.

توقع

كيف نستخدم المواد المتوفرة لعمل نموذج لانتقال الطاقة في النظام البيئي؟

خطوات التجربة

1. سيُحدد لك مُعلمك الدور الذي ستمثله من صورة لإحدى شبكات الغذاء. ستؤدي دور أحد الكائنات الحية وتتفاعل مع زملائك في الفصل الذين يمثلون دور "الكائنات الحية" الأخرى وهي (الكائنات المُنتِجة، والكائنات المستهلكة، والكائنات المُحلِّلة، والكائنات المفترسة، والفرائس).
2. استخدم المربعات الورقية لديك لتمثيل الطاقة.
3. العب مع زملائك لعبة الفريسة والصياد، حيث تكتسب أو تفقد الطاقة (التي تمثلها مربعات الورق).
4. فكّر فيما تكشفه هذه اللعبة عن انتقال الطاقة في النظام البيئي. استعن بما تعلمته أثناء مشاركتك في نشاط النمذجة (لعب الأدوار) للإجابة عن الأسئلة التالية.

المهارات الحياتية يمكنني تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

المفهوم 1.3: التغيرات في الشبكات الغذائية | 79

قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- بطاقات فهرسية عليها أسماء الكائنات الحية
- صورة لشبكة غذائية
- ورق على شكل مربعات، مقاس 3 سم × 3سم
10 ورقات لكل تلميذ

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات الحادة مثل المقص.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. قم بتعليق صورة لشبكة غذائية في مكان مركزي. باستخدام البطاقات الفهرسية المصنفة بكائنات من الشبكة الغذائية، اختر التلاميذ بشكل عشوائي لتمثيل الحيوانات المختلفة.
2. يجب أن يتلقّى كل تلميذ 10 مربعات ورقية لتمثيل محتوى الطاقة الخاص بها.
3. وجّه التلاميذ للعب لعبة الفريسة والصياد بوضع علامة المفترس أو الفريسة حيث إن الحيوانات المفترسة ستسعى لاصطياد الفريسة، والفرائس ستسعى إلى الهرب من الحيوانات المفترسة وفقًا للعلاقات الموجودة في الشبكة الغذائية المعلقة.
4. إذا تم "اصطياد" التلميذ، فسيتم إعطاء أحد المربعات الورقية للمفترس، وسيخرج التلميذ الذي كان يمثل الفريسة من النشاط (مع المربعات المتبقية) لمشاهدة بقية اللعبة.
5. واصل اللعبة إلى أن تصل إلى الكائنات المحللة.
6. عند انتهاء التلاميذ، قارن عدد المربعات الورقية المتبقية في اللعبة بعدد المربعات الورقية التي تمت إزالتها من اللعبة.
7. ابدأ مناقشة مع الفصل عن انتقال الطاقة عبر الشبكة الغذائية كما يتضح من تدفق المربعات الورقية. اجعل التلاميذ يتوصلون إلى استنتاج عن سبب أهمية الشمس للشبكات الغذائية للحفاظ على نفسها.
8. اشرح للتلاميذ أنه يتم انتقال عُشر طاقة الكائن الحي إلى كائن حي آخر، في حين أن التسعة أعشار الأخرى لا تترك النظام البيئي أبدًا، حيث تُترك هذه الطاقة للكائنات المحللة. لممارسة بعض أنشطة مادة الرياضيات، شجع التلاميذ على تمثيل ذلك باستخدام الكسور أو النسبة المئوية.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

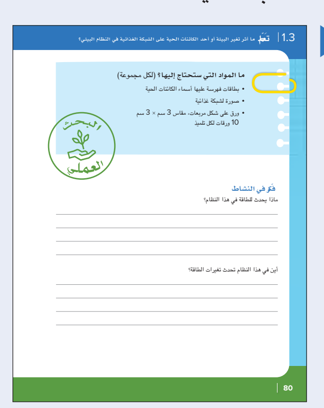
امنح للتلاميذ الوقت لمراجعة ما حدث في النشاط السابق. يجب على التلاميذ مناقشة الأسئلة التي قد تظهر أثناء لعب الأدوار.

عينة من إجابات التلاميذ.

ماذا يحدث للطاقة في هذا النظام؟ قد تتنوع الإجابات. تظل الطاقة في النظام كما هي، رغم أن الطاقة تنتقل بين الكائنات الحية، فإن غالبية الطاقة تتم إعادة تدويرها من قِبل الكائنات المحللة وإعادتها إلى النظام.

أين في هذا النظام تحدث تغيرات الطاقة؟ قد تتنوع الإجابات. تحدث تغيرات الطاقة عندما يكتسب المفترس الطاقة من الفريسة التي يتغذى عليها. تظل الطاقة في النظام بشكل عام كما هي، لكن بعض هذه الطاقة ينتقل إلى المفترس.

كتاب التلميذ صفحة 80



المفاهيم الخطأ

قد يعتقد التلاميذ أنه عندما يأكل كائن حي كائنًا آخر، تنتقل كل الطاقة إلى الكائن الحي المستهلك أو تختفي هذه الطاقة عند استخدامها من قِبل الكائن الحي، ولكن في الواقع، يتم نقل ما يقرب من 10 بالمائة فقط من الطاقة بين الكائنات الحية عندما يتغذى كائن حي على أخر. عندما "تستخدم" الكائنات الحية الطاقة، يتم تحويلها إلى طاقة حرارية ناتجة عن الأيض.

راجع مصطلح *الكائنات المستهلكة* لمساعدة التلاميذ على فهم أن هناك مستويات مختلفة من الكائنات المستهلكة بناءً على مكان الكائن الحي في ترتيب السلسلة الغذائية. عزز فهم التلاميذ لعدد الكائنات الحية (وبالتالي كمية الطاقة) اللازمة في كل مرحلة من مراحل السلسلة الغذائية للكائنات الموجودة في قمة السلسلة الغذائية للحصول على طاقة كافية من الغذاء للبقاء.

تابع الدرس 2





رقمي



الكود السريع: 1105125

الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية

هدف تدريس النشاط

اكتشف التلاميذ السلاسل الغذائية وكيف تُظهر الشبكات الغذائية علاقات التغذية المتعددة بين الكائنات الحية في النظام البيئي. في هذا النشاط، يتوقع التلاميذ كيفية تأثير إزالة الكائنات المنتجة في الشبكة الغذائية في انتقال الطاقة في النظام البيئي.

كتاب التلميذ صفحة 81–82



السياق العلمي

تُظهر الشبكات الغذائية كيف تعتمد الكائنات الحية بعضها على بعض ويمكن استخدامها لتوقع ما قد يحدث عند تغيير حلقة واحدة من السلسلة الغذائية. عندما يتم تقليل عدد أحد الكائنات الحية أو إزالته تمامًا، فإن الكائنات الحية الأخرى التي تستهلكه كمصدر للغذاء تموت في النهاية.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ ملاحظة صورة «الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية» بدقة. امنح التلاميذ وقتًا للإجابة عن عناصر استجابة التلميذ، وبعد ذلك، قم بتسهيل المناقشة باستخدام الأسئلة التالية.

اطلب من التلاميذ التفكير في الحيوانات الأخرى التي قد تتأثر بإزالة أي من الكائنات الحية في السلسلة الغذائية المصورة.

التمايز

تلاميذ فائقون

وجه التلاميذ للبحث في النظام البيئي وعمل شبكة غذائية تمثل العلاقات بين الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة والكائنات المحللة.

كتاب التلميذ صفحة 82



عينة من إجابات التلاميذ.



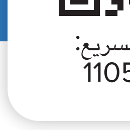
ماذا سيحدث للأرانب إذا تمت إزالة كل العشب من المنطقة؟
لن تجد الأرانب أي نوع من أنواع الطعام، ومن ثَمّ ستموت.

ماذا سيحدث للنسور إذا تمت إزالة كل العشب من البيئة؟
في البداية، لن تتأثر النسور، ولكن عندما تموت الأرانب، ستقل كمية الغذاء المتاحة للنسور.

كيف تنتقل الطاقة من العشب إلى النسور؟ تتغذى الأرانب على العشب، ومن ثَمّ تحصل على الطاقة أو تنتقل إليها الطاقة. ثم تتغذى النسور على الأرانب، ومن ثَمّ تحصل على الطاقة أو تنتقل إليها الطاقة.

فيديو الدرس 3





الكود السريع:
1105126



نشاط 7
ابحث كعالم

25 دقيقة

البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة
الجزء الثاني: التلوث

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يصمم التلاميذ نموذجًا يوضح كيف يتغلغل التلوث في الشبكة الغذائية.

السياق العلمي

ينشأ التلوث في الشبكات الغذائية عند تلوث الموارد التي تعتمد عليها النباتات والحيوانات. حيث تتعرض الكائنات الحية للملوثات بشكل مباشر أو غير مباشر. قد يصبح الغذاء نادرًا لأنواع أخرى عندما يموت حيوان بسبب التعرض لملوث.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

محفز النشاط: توقع

استعن بهذا النشاط في توسيع آفاق التلاميذ في تصميم نموذج لنظام بيئي، بحيث يشتمل هذا النموذج على أثر النشاط البشري على المجتمعات الطبيعية.

ذكِّر التلاميذ ببحثهم السابق عن «نموذج انتقال الطاقة الجزء الأول: كيفية انتقال الطاقة» وضح للتلاميذ أنهم سيستخدمون ورقًا على شكل مربعات كعملة معبرة عن الطاقة يتم تمريرها من كائن حي إلى آخر.

اطلب من التلاميذ ذكر أمثلة لأي فكرة تطرأ على أذهانهم، عندما يسمعون مصطلح *التلوث*. شجّع التلاميذ على مناقشة تأثير التلوث في صحتهم. ثم اطلب منهم توضيح تأثير التلوث في الكائنات الحية الأخرى في الشبكة الغذائية.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكن أن يؤثر التلوث في الشبكة الغذائية؟ قد تتنوع الإجابات. قد يدرج التلاميذ أفكارًا عن مصادر الغذاء أو أن تتأثر المواطن الطبيعية بشكل سلبي.

رقمي



الكود السريع:
1105127

كتاب التلميذ صفحة 83–84



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

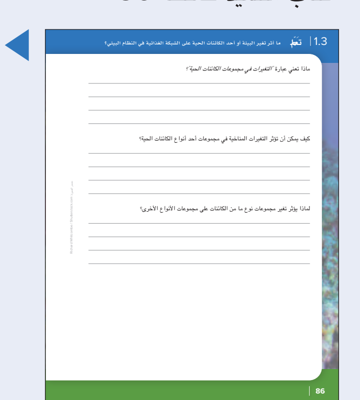
- بطاقات فهرسية عليها أسماء الكائنات الحية
- صورة لشبكة غذائية
- ورق على شكل مربعات، مقاس 3 سم× 3سم
10 ورقات لكل تلميذ

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات الحادة مثل المقص.

تابع الدرس 3

كتاب التلميذ صفحة 86



عينة من إجابات التلاميذ.

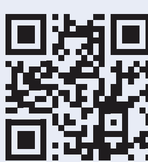
ماذا تعني عبارة «التغيرات في مجموعات الكائنات الحية»؟ تشير كلمة المجموعات هنا إلى عدد أحد أنواع الكائنات الحية الذي يعيش في منطقة ما؛ لذا فإن ازدياد عدد أفراد الكائنات الحية أو انخفاضها يمثل تغيرا في مجموعة هذا النوع من الكائنات الحية.

كيف يمكن أن تؤثر التغيرات المناخية في مجموعات أحد أنواع الكائنات الحية؟ يزداد عدد أفراد الكائنات الحية إذا كانت الظروف المناخية معتدلة ومناسبة. وينخفض عددها إذا كانت الظروف المناخية غير معتدلة وغير مناسبة. ومن ثَمّ قد تضطر الكائنات الحية إلى الانتقال إلى بيئة أخرى أو قد تموت.

لماذا يؤثر تغير مجموعة نوع ما من الكائنات على مجموعات الأنواع الأخرى؟ تعتمد أنواع الكائنات الحية على الأنواع الأخرى من أجل البقاء. لذا فإن زيادة عدد أفراد نوع من الكائنات الحية أو انخفاضه سيؤثر في مجموعات الحيوانات الأخرى.



رقمي



الكود السريع: 1105131





نشاط 10
حلّل كعالم



25 دقيقة

التلوث بفعل المواد البلاستيكية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ فيديو للحصول على معلومات عن كيف يصل البلاستيك إلى البحر وأثر ذلك على الكائنات الحية في البيئات البحرية.

السياق العلمي

تؤثر الأنشطة البشرية سلبًا في البيئة؛ ومن الأمثلة على ذلك، هو أثر المواد البلاستيكية التي يُلقى بها في المحيطات، إذ إن المحيطات مواطن طبيعية لعدد كبير من الكائنات، وهذه الكائنات عادة ما تخطىء وتعتقد أن نفايات البلاستيك الملقاة في المحيطات هي غذائها؛ ما يتسبب في أضرار بيئية خطيرة للحياة البحرية. ومع انخفاض أعداد الكائنات الحية البحرية، سيحدث خلل في الشبكات الغذائية البحرية؛ ما يؤثر سلبًا في عملية انتقال الطاقة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

وبعد أن يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو، نظم مناقشة عن تأثير المواد البلاستيكية في المحيطات. اطلب من التلاميذ توقع ما سيحدث إذا استمر ارتفا ع كميات المواد البلاستيكية في البيئة البحرية؟

عينة من إجابات التلاميذ.

في اعتقادك، ماذا سيحدث إذا استمر ارتفا ع كميات المواد البلاستيكية في البيئة البحرية؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يتوصل التلاميذ إلى استنتاج، بأن البلاستيك سيتسبب في أضرار بيئية خطيرة للحياة البحرية وسيؤثر سلبًا في الكائنات البحرية التي تعيش في البحر أو المحيط.

ما الذي يمكنك فعله للمساعدة في تقليل كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية؟ قد تتنوع الإجابات. قد يقترح التلاميذ إعادة تدوير المواد البلاستيكية أو تقليل استخدامها.

كتاب التلميذ صفحة 90–91



كتاب التلميذ صفحة 91







فيديو الدرس 5
الكود السريع:
1105132


نشاط 11
قيِّم كعالم


45 دقيقة

التأثير على الشبكات الغذائية

هدف تدريس النشاط

يجمع التلاميذ أدلة بعد ملاحظة صورة الشبكة الغذائية للشعاب المرجانية لزيادة فهمهم عن تأثير انتقال الطاقة في النظام البيئي إذا حدث أي تغيير لأي عنصر في النظام البيئي.

السياق العلمي

تعد الشعاب المرجانية مكوِّنًا هامًا للعديد من الشبكات الغذائية البحرية. تعد الشعاب المرجانية غذاءً للكائنات المستهلكة الأولية؛ وبالإضافة إلى ذلك، فإن العديد من الكائنات التي تعيش في المحيطات، تتخذ الشعاب المرجانية موطنًا لها؛ لذا فإن هلاك الشعاب المرجانية له تأثير مدمر بشكل واسع في النظام البيئي البحري.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ ملاحظة صورة «الشبكة الغذائية للبيئة البحرية».


اسأل

ماذا يحدث للشبكة الغذائية البحرية إذا هلكت الشعاب المرجانية؟
قد تتنوع الإجابات. ستهلك الكائنات الحية التي تتغذى على الشعاب المرجانية وتتخذها موطنًا لها، حيث لن تجد سمكة الببغاء وسمكة الزناد وسمكة الفراشة ما تتغذى عليه. عندما تموت هذه الكائنات، لن يجد سمك القرش إلا مقدارًا قليلًا جدًا من نوع الغذاء الذي يتغذى عليه وسيهلك أيضًا. ستفقد الطحالب والعوالق موطنها من الشعاب المرجانية.

نظم مناقشة مع تلاميذ الفصل عن أنواع التغييرات التي يمكن أن تتسبب في تهديد حياة الشعاب المرجانية. قد تكون التغييرات نتيجة للأسباب الطبيعية، مثل الظروف المناخية القاسية أو التغيرات التي تحدث نتيجة الأنشطة البشرية مثل التلوث. اطلب من التلاميذ عمل رسم جديد يوضح التغيير الذي يحدث للشعاب المرجانية في النظام البيئي. يجب أن توضح رسومات التلاميذ، كيف ستتأثر الشبكة الغذائية عند تعرض أحد عناصرها لأي تغيير.

عينة من إجابات التلاميذ.

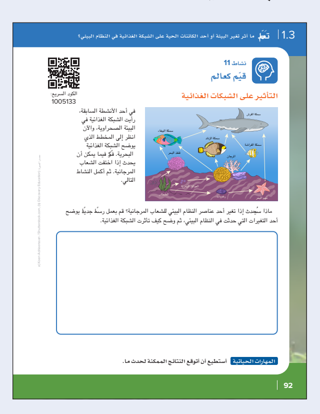
ماذا سيحدث إذا تغير أحد عناصر النظام البيئي للشعاب المرجانية؟ قم بعمل رسم جديد يوضح أحد التغيرات التي حدثت في النظام البيئي، ثم وضح كيف تأثرت الشبكة الغذائية. قد تتنوع الإجابات.

وبعد أن يكمل التلاميذ رسوماتهم، نظم التلاميذ في مجموعات تتكون من ثلاثة أو أربعة تلاميذ. اطلب من التلاميذ مشاركة رسوماتهم كل مع زميله. امنح التلاميذ وقتًا لطرح أسئلة على رسومات بعضهم.

رقمي


الكود السريع:
1105133

كتاب التلميذ صفحة 92









الدرس 6

رقمي



الكود السريع:
1105135

كتاب التلميذ صفحة 93–95





نشاط 12
سجّل أدِلّة كعالِم

15 دقيقة

حماية الأنظمة البيئية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث «حماية الأنظمة البيئية»، وسؤال «هل تستطيع الشرح؟»

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض الظاهرة محل البحث «حماية الأنظمة البيئية»، وسؤال «هل تستطيع الشرح؟» اطلب من التلاميذ مناقشة ومشاركة الفصل أو كل تلميذ مع زميله، لشرح تفسيرهم عن الظاهرة محل البحث «حماية الأنظمة البيئية».

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكنك الآن وصف «حماية الأنظمة البيئية»؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يذكر التلاميذ أهمية اعتماد كل كائن حي على الآخر في النظام البيئي. يجب على التلاميذ أيضًا مناقشة كيفية حماية النظم البيئية من التغييرات التي قد تؤثر في أحد عناصر الشبكة الغذائية، ومن ثَمّ تؤثر في النظام بأكمله.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.



وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،



كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"




ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

لقد استعرض التلاميذ الكثير من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، لذا سيكونون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: 

كتاب التلميذ صفحة 94



يجب أن تكون **الأدلة**:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واستبعد المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على تعليل كجزء من الشرح.

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، كما:

- يبين لماذا تُعتبر البيانات أدلة تدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد أو أكثر) للفرض والأدلة.

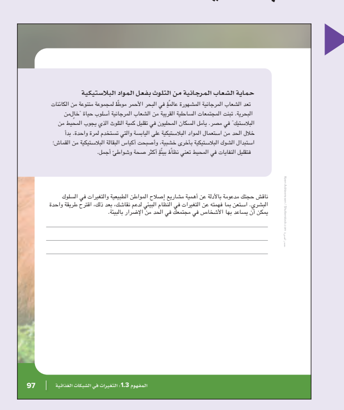

نشاط 13
حلّل كعالم


20 دقيقة

رقمي

الكود السريع:
1105136

كتاب التلميذ صفحة 96–97


كتاب التلميذ صفحة 97


إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ عن مشروع لإصلاح الشعاب المرجانية التي تأثرت بارتفاع درجة حرارة الماء.

السياق العلمي

على الرغم من أن الأنشطة البشرية قد تؤثر سلبًا في البيئة، إلا أن هناك استراتيجيات يمكن من خلالها استعادة المواطن الطبيعية؛ ما يؤدي إلى تحقيق نظام بيئي صحي ومتوازن. كما تتيح مشاريع إعادة التأهيل الفرصة للعلماء للبحث عن حلول أفضل للحد من التأثير السلبي للأنشطة البشرية.

الاستراتيجية

اطلب من تلاميذ الفصل قراءة النص ومشاهدة الفيديو عن إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة، ثم قم بعمل مناقشة مع الفصل للقيام بعملية عصف ذهني عن المواطن الطبيعية الأخرى التي قد تتأثر بالنشاط البشري. اطلب من التلاميذ التفكير في طرق من شأنها أن تحول دون انهيار المواطن الطبيعية.

عينة من إجابات التلاميذ.

ناقش حجتك مدعومة بالأدلة عن أهمية مشاريع إصلاح المواطن الطبيعية والتغيرات في السلوك البشري.
استعن بما فهمته عن التغيرات في النظام البيئي لدعم نقاشك، بعد ذلك، اقترح طريقة واحدة يمكن أن يساعد بها الأشخاص في مجتمعك في الحد من الإضرار بالبيئة. *قد تتنوع الإجابات. إن مشاريع إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة من شأنها أن تساعد في منع أفراد الكائنات الحية الأخرى من الانقراض من خلال محاولة استعادة النظام الطبيعي للمواطن الطبيعية إلى ما كانت عليه قبل حدوث أي تغيير بها. إذا لم يتم إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة، فسنفقد أنواع فصائل حيوانات أخرى؛ ما قد يؤدي إلى انخفاض أعداد الكائنات الحية الأخرى لعدم توفر احتياجاتها اللازمة للبقاء. تتمثل إحدى الطرق الفعالة التي يمكن للناس اتباعها لمنع الضرر الذي يلحق بالبيئة في عدم إلقاء المواد البلاستيكية وغيرها من المخلفات الأخرى في المحيطات.*



تابع الدرس 6

ريادة الأعمال

شجّع التلاميذ على التفكير في أثر سياسات "خالٍ من البلاستيك" على أصحاب الأنشطة التجارية الصغيرة. كيف يمكن لرواد الأعمال وأصحاب الأنشطة التجارية الصغيرة عمل توازن بين الرغبة في حماية البيئة وزيادة التكلفة لتغيير طريقة تعبئة المواد الغذائية، على سبيل المثال؟ يجب أن يبادر رواد الأعمال وغيرهم من أصحاب الأعمال، بوضع خطط للمستقبل وتحديد أهداف لذلك. هل خطة حماية البيئة ستكون هدفًا قصيرًا، أم متوسطًا، أم طويل المدى؟



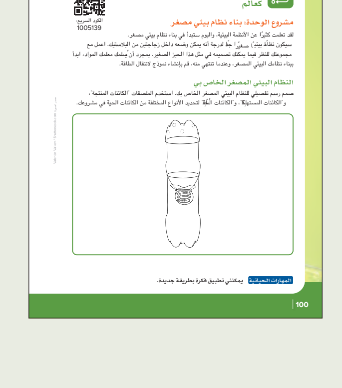


رقمي



الكود السريع:
1105139

كتاب التلميذ صفحة 100–101



مشروع الوحدة





مشروع الوحدة: بناء نظام بيئي مصغر

هدف تدريس النشاط

يسمح مشروع الوحدة للتلاميذ بالرجوع إلى الظاهرة الداعمة للمفهوم الخاصة بالوحدة والمتمثلة في الشبكات الغذائية، وتوقعات الأداء في الوحدة لحل مشكلة ما أو البحث فيها.

السياق العلمي

في هذا النشاط، نظام بيئي مصغر باستخدام الزجاجات المعاد تدويرها. سيطبق التلاميذ ما تعلموه عن أجزاء النظام البيئي لوضع خطة وتنفيذ نموذجهم وشرحه.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

لقد تعلّم التلاميذ كيف أن العناصر الحية وغير الحية تتفاعل معًا داخل النظام البيئي. يعد مشروع الوحدة "بناء نظام بيئي مصغر" فرصة للتلاميذ لتطبيق ما تعلموه في المشروع القائم. إذا كانت الموارد محدودة، فيمكن تطبيق مشروعات بسيطة، تشتمل على العناصر غير الحية والكائنات المنتجة. أما المشاريع الأكثر تعقيدًا، فقد تتضمن الكائنات المستهلكة الصغيرة والكائنات المحللة. يمكن وضع خطة هذا المشروع وتطبيقه على مدار عدة أيام. يمكن للتلاميذ الاستمرار في مراقبة مشروعاتهم ومتابعتها على مدار عدة أيام أو أسابيع، بناءً على مدى اهتمامهم بهذه المشروعات وفي إطار مساحة الفصل المتاحة.

فيديو

للحصول على دليل خطوة بخطوة عن طريقة بناء نظام بيئي مصغر بسيط، شاهد الفيديو التعليمي للمعلم بعنوان "بناء نظام بيئي مصغر".

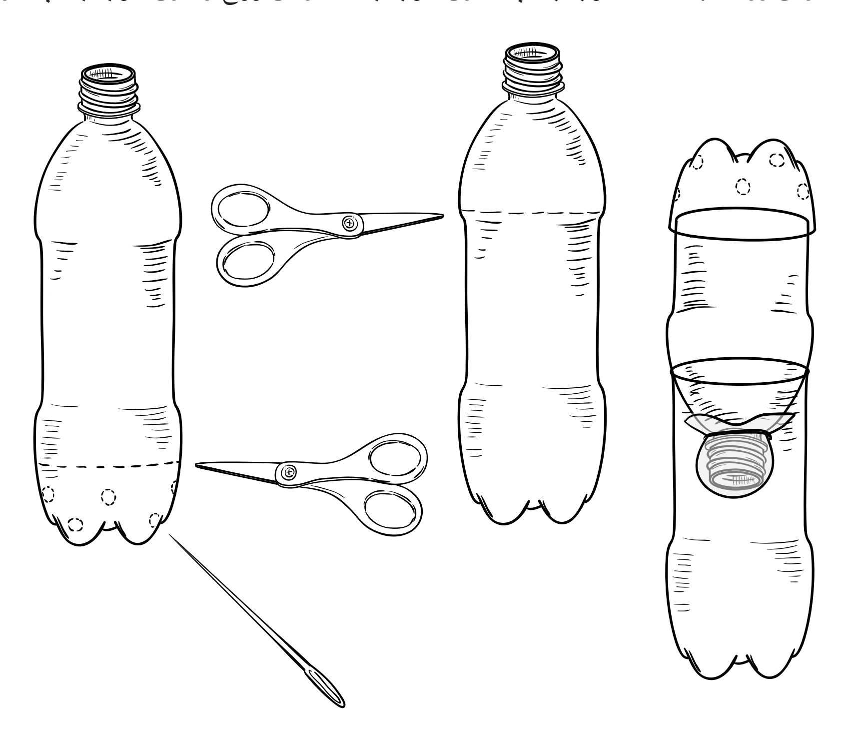
للإعداد لهذا المشروع، اطلب من التلاميذ جمع زجاجات ماء أو مياه غازية بلاستيكية كبيرة فارغة. يجب على التلاميذ تنظيف الزجاجات بالماء والصابون وشطفها جيدًا، بحيث لا تكون فيها أي بقايا.



الخطوة 1: التجهيز

وبمجرد جمع الزجاجات، حدد مدة زمنية يلتزم خلالها تلاميذ الفصل بقص الزجاجات. قسّم التلاميذ بحيث تتكون كل مجموعة منهم من ثلاثة أعضاء أو أربعة. يجب أن تكون مع كل تلميذ زجاجتان كبيرتان، وقلم تحديد، ومقصان.

وضح لهم كيف يمكن رسم خطوط لتحديد مواضع قص كل زجاجة، بناءً على الرسم البياني الموضح. يمكن قص كل زجاجة مرة واحدة. قم بإعادة تدوير الأجزاء المتبقية من الزجاجة ب، ولكن اترك الجزأين الآخرين من الزجاجة أ. سيُستخدم الجزء السفلي للزجاجة الذي تم قصه كجزء علوي لحوض الزرع. وبعد قص الزجاجات، يمكن للتلاميذ وضع الزجاجة أ بشكل معكوس ووضعها داخل الزجاجة ب لتكون الزجاجة أ حوض زرع وتكون الزجاجة ب حوض السمك.

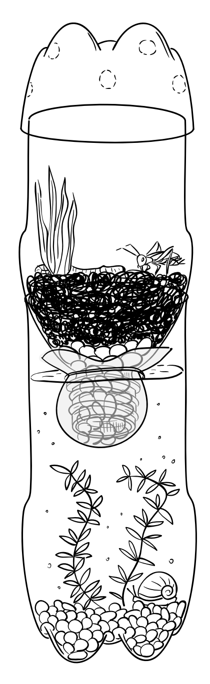


الخطوة 2: التخطيط

راجع مكونات النظام البيئي: العناصر غير الحية، والكائنات المنتجة، والكائنات المستهلكة، والكائنات المحللة. وزّع على كل مجموعة ورقة كبيرة وامنحهم وقتًا لوضع خطة عن كيفية بناء نظام بيئي مصغر في هذا الوعاء. بمجرد أن تنتهي المجموعات من رسم المخططات الخاصة بها وتصنيفها، اطلب من كل مجموعة مشاركة أفكارها مع الفصل.

الخطوة 3: التصميم

وضح للتلاميذ المواد المتاحة لهم. يمكن بناء نظام بيئي مصغر بطرق مختلفة. يمكن لكل تلميذ تصميم مشروعه الخاص، لكن لا بد من البدء بالبناء الأساسي المفصل أدناه.


نظام بيئي مصغر مكتمل

في اليوم الأول من التصميم، اجعل التلاميذ يقومون بإعداد المواد غير الحية وزرع البذور أو إدخال النباتات التي تمثل قاعدة السلسلة الغذائية في نظامهم البيئي المصغر.

الزجاجة ب

ابدأ بالزجاجة ب. ضع طبقة خفيفة من الحصى المغسول في قاع الزجاجة، ثم اسكب الماء المقطر في الزجاجة، تاركًا مجالًا للزجاجة أ ليتم وضعها بشكل معكوس في الجزء العلوي. ضع النباتات في الماء أو قم بزراعة جذورها بين الحصى.

الزجاجة أ

بمجرد الانتهاء من تصميم النظام البيئي المائي، قم بإزالة الغطاء من الزجاجة أ. وضع قطعة من القماش المسامي فوق فتحة الزجاجة وقم بربط شريط مطاطي حولها. اقلب الزجاجة أ داخل الزجاجة ب. (يجب أن يغطي الماء الموجود في الزجاجة ب فتحة الزجاجة أ بحيث لا ينسكب على الجانبين). بعد ذلك، ضع طبقة من الحصى في الزجاجة أ، وضع طبقة من التربة فوق الحصى. ازرع بذورًا أو نباتات صغيرة في التربة. أخيرًا، أضف بعض الأوراق الميتة أو العشب الميت إلى قسم واحد من حوض الزرع.

اصنع ثقوبًا في الزجاجة أ وضع الجزء السفلي المقطوع من الزجاجة أعلى الزجاجة أ لعمل غطاء لحوض الزرع. قم بإحكام العمود باستخدام شريط لاصق قوي. افعل ذلك بطريقة يمكن من خلالها إزالة كل قطعة وإزالتها حسب الضرورة.

بمجرد زرع النباتات في البيئة، يمكن إدخال كائنات صغيرة أخرى. إذا بدأت من البذور، فانتظر حتى تبدأ النباتات في النمو. تشمل الأمثلة على الكائنات المستهلكة الأرضية التي قد تكون مناسبة الصراصير أو غيرها من الحشرات الصغيرة. وقد تشمل الكائنات المحللة دود الأرض، ومتماثلات الأرجل، وألفية الأرجل. أما بالنسبة إلى حوض الأسماك، فيمكن إضافة الأسماك الصغيرة جدًا التي تتغذى على النباتات، وكذلك القواقع التي تعمل ككائنات محللة.



ضع الأنظمة البيئية المصغرة في ضوء الشمس غير المباشر، بحيث يمكن ملاحظتها بشكل دوري.

الخطوة 4: تصميم النموذج

بعد إنشاء الأنظمة البيئية المصغرة، اطلب من التلاميذ أن يصمموا نموذجًا لانتقال الطاقة في مجتمعاتهم السكنية. يجب على التلاميذ رسم نموذج واحد لحوض الزرع وآخر لحوض الأسماك. ذكّر التلاميذ بأن الطاقة تبدأ من ضوء الشمس. يجب أن تبدأ جميع النماذج بالطاقة من الشمس. إذا قام التلاميذ ببناء أنظمة بيئية بعناصر وكائنات منتجة غير حية، فاطلب منهم تخيل أنواع الكائنات الحية الأخرى التي يمكن تضمينها في مشاريعهم. يجب على التلاميذ تضمين كائن مستهلك وكائن محلل محتمل واحد في كل نموذج من نماذج نقل الطاقة الخاصة بهم.

الخطوة 5: الملاحظات

يمكن للتلاميذ الاستمرار في إبداء الملاحظات ومراقبة التقدم المحرز في الأنظمة البيئية المصغرة الخاصة بهم طالما أن المشاريع تحظى باهتمامهم. قد تتضمن مناقشات الفصل الإضافية ملاحظة التغييرات في النظام بمرور الوقت أو حركة المياه داخل البيئة. نظرًا لأن الزجاجات ليست مغلقة تمامًا، فقد يكون إزالة الماء ضروريًا بسبب التبخر. بمجرد انتهاء المشاريع، قم بفك الزجاجات وضع الكائنات الحية في بيئة مناسبة وقم بإعادة تدوير المواد البلاستيكية.

عينة من إجابات التلاميذ.

النموذج البيئي المصغر الخاص بي

قد تتنوع الإجابات. يجب أن تشمل رسومات النظام البيئي المصغر الكائنات المنتجة (النباتات)، والمستهلكة (الحيوانات الصغيرة التي تأكل النباتات)، والمحللة (الحيوانات التي تأكل الأوراق الميتة)

تصميم نموذج لانتقال الطاقة

قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ رسم سلسلتين غذائيتين (واحدة أرضية وأخرى مائية). يجب أن توضح السلاسل الغذائية تدفق الطاقة من الشمس إلى الكائنات، ثم إلى الكائنات المستهلكة، وإلى الكائنات المُحلِّة.

فهم العلاقات بين الكائنات الحية

قد تتنوع الإجابات. اخترت سلسلة غذائية لأظهر كيف تنتقل الطاقة عبر النموذج البيئي المصغر الخاص بي. لقد طورت هذا النموذج من خلال تحديد أنواع الكائنات الحية التي يتفاعل بعضها مع بعض في نظام بيئي. استخدمت معرفتي بأن ضوء الشمس هو المصدر الأولي للطاقة في أي نظام بيئي كنقطة انطلاق. بعد نقل الطاقة من ضوء الشمس إلى الكائنات المنتجة، استخدمت الأسهم لإظهار كيف تنتقل الطاقة من كائن حي إلى آخر. تقوم الكائنات المُحلِّة بإعادة تدوير الطاقة إلى النظام البيئي؛ لذلك اخترت إنهاء نموذجي بسهم من الكائنات المُحلِّة إلى النباتات.

كتاب التلميذ صفحة 101





فيديو الدرس 8



الكود السريع: 1105140

الدرس 8

رقمي

الكود السريع: 1105141

كتاب التلميذ صفحة 102–115

المشروع البيني التخصصات





135 دقيقة

المشروع البيني التخصصات: لا للإهدار.. عالج المخلفات

هدف تدريس النشاط

يتحدى المشروع المتعدد التخصصات التلاميذ لاستخدام العلوم ومهارات اللغة والرياضيات ومهارات التصميم لإيجاد حل لمشكلة في العالم الحقيقي. يعالج هذا المشروع مشكلة التلوث البلاستيكي في جميع أنحاء العالم. سيقوم التلاميذ بتصميم وصنع منتج باستخدام البلاستيك المعاد تدويره.

المهارات الحياتية حل المشكلات

نظرة عامة على المشروع

يقدم كل مشروع متعدد التخصصات فرصة للتلاميذ لاستخدام عملية التصميم الهندسي لتصميم حل فعّال للمشكلة المعروضة.

تشمل المشاريع المتعددة التخصصات قصة خيالية ونصًا يحتوي على معلومات لعرض المشكلة وتقديم الخلفية. وبعدها سيكمل التلاميذ البحث العملي متعدد الخطوات. من الأفضل تنفيذ المشروع على مدار ثلاثة دروس على الأقل، ولكن يمكن تمديده حسب اهتمام التلاميذ ووقتهم.

أثناء مشروع لا للإهدار.. عالج المخلفات، يصمم التلاميذ ويصنعون منتجًا لإعادة استخدام البلاستيك والمواد التي تعتبر نفايات. يبدأ التلاميذ بقراءة القصة الخيالية. بعد القصة، يقرأ التلاميذ فقرة تحتوي على معلومات عن التلوث البلاستيكي في المجاري المائية المصرية. يفحص التلاميذ كمية البلاستيك التي يستخدمها الناس ويتخلصون منها. وبعد ذلك، يعمل التلاميذ في فرق للنظر في تأثير البلاستيك في البيئة والتوصل إلى طرق مبتكرة لإعادة استخدام البلاستيك. يجب على الفرق مشاركة عملياتهم بالإضافة إلى حلولهم.

الاستراتيجية

قبل قراءة نص لا للإهدار.. عالج المخلفات، اطلب من التلاميذ التفكير في الأوقات التي يستخدمون فيها البلاستيك على مدار اليوم. ذكّر التلاميذ بأن الكثير من العناصر شائعة الاستخدام ربما تكون مصنوعة من مواد بلاستيكية يمكن التخلص منها. قدّم مصطلح البلاستيك *أحادي الاستخدام*، الذي يشير إلى العناصر المصممة للاستخدام مرة واحدة فقط ثم يتم التخلص منها.

انشر الأسئلة التالية في مكان ما بحيث يمكن لجميع التلاميذ رؤيتها. اطلب من التلاميذ مناقشة إجابات هذه الأسئلة مع زميل أو في مجموعات صغيرة. بمجرد أن ينتهي التلاميذ من المناقشة، اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم مع الفصل.

اسأل

- *كيف تستخدم البلاستيك في حياتك اليومية؟*
  ستتنوع الإجابات بناءً على التجارب الشخصية.
- *بمجرد الانتهاء من هذه العناصر البلاستيكية، ماذا يحدث لها؟ أين تذهب نفاياتك؟*
  ستتنوع الإجابات بناءً على بروتوكولات المجتمع المحلي، ولكن يجب أن يكون لدى التلاميذ بعض المعرفة عن التخلص من النفايات في مجتمعهم.
- *ما الأشياء المختلفة التي يمكنك فعلها باستخدام كيس بلاستيكي؟ وماذا عن زجاجة بلاستيكية؟*
  ستتنوع الإجابات بناءً على الأفكار الشخصية. شجّع التلاميذ على التفكير بإبداع في الأجهزة المبتكرة والفن والإمكانيات الأخرى التي يمكن توظيفها لإعادة استخدام البلاستيك.

أخبر التلاميذ أنهم سيقرأون قصة خيالية عن أربعة تلاميذ لاحظوا أثناء تواجدهم على شاطئ قناة السويس الكثير من القمامة على طول الشاطئ ونفايات تطفو على سطح الماء. اقرأ قصة شخصيات خيالية يسعون لإيجاد الحلول باستخدام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات "لا للإهدار.. عالج المخلفات" لمساعدة التلاميذ على التركيز على مشكلة التلوث البلاستيكي العالمية.

شجّع التلاميذ على ربط الشخصيات والموقف في القصة. بعد قراءة القصة، اطرح الأسلة التالية:

اسأل

- *هل سبق لك أن تواجدت في مكان ما ولاحظت وجود أكياس أو زجاجات بلاستيكية في الماء؟*
  ستتنوع الإجابات بناءً على التجارب الشخصية.
- *ما الآثار السلبية المترتبة على وجود البلاستيك في المجاري المائية؟*
  يمكن أن يضر التلوث البلاستيكي بالحياة البرية ويمكن أن يؤثر في جودة المياه، كما أنه يفسد مظهر المناظر الطبيعية أيضًا.
- *لماذا تعتقد أن التلاميذ في القصة لديهم أفكار مختلفة عن أفضل طريقة لحل مشكلة النفايات في المجاري المائية؟*
  لا توجد إجابة واحدة صحيحة لهذه المشكلة. يجب أن تكون هناك مجموعة من الحلول التي تدمج الترشيد، وإعادة الاستخدام، وإعادة التوظيف، وإعادة التدوير.

نظِّم التلاميذ في مجموعات تتكون من أربعة تلاميذ. اطلب من التلاميذ قراءة الفقرة التي تحتوي على معلومات مع مجموعتهم. بمجرد أن ينتهي التلاميذ من القراءة، وجههم لمناقشة التفاصيل الأساسية من النص بالإضافة إلى السؤالين الأخيرين في الفقرة: *كيف ترى إعادة استخدام شيء مصنوع من البلاستيك في المنزل وتحويله إلى شيء يمكن استخدامه مرة أخرى؟ ما المشكلات الأخرى التي تستطيع تقديم حلول لها مستخدمًا المواد المصنوعة من البلاستيك المعاد استخدامه؟*



تابع المشروع البيني التخصصات

كتاب التلميذ صفحة 108



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- زجاجات بلاستيكية أو أكياس بلاستيكية
- أقلام رصاص
- مواد التنفيذ، مثل شريط لاصق، صمغ، خيط، ورق مقوى
- كاميرا رقمية أو كاميرا فيديو رقمية (اختياري)

البحث العملي
التنفيذ الهندسي للحل

الإجراءات

استعد للدرس من خلال تنظيم ركن للمواد بالعناصر الموجودة في قائمة المواد. حدد ما إذا كان التلاميذ سيتمكنون من استخدام الشريط اللاصق، أو الغراء، أو الخيط، أو الورق المقوى، أو موارد الفصل الدراسي الأخرى في تصميماتهم أم لا، وقم بتحديث قائمة المواد المتاحة وفقًا لذلك.

1. **استعراض التحدي** وجّه التلاميذ لقراءة وصف التحدي وأهداف النشاط. أجب عن أسئلة التلاميذ. اشرح كيف ستتعاون الفرق لإعادة استخدام الأكياس أو الزجاجات البلاستيكية في تصميم جديد. حُث التلاميذ على التفكير في شيء يمكنهم استخدامه في حياتهم اليومية عند تحديد ما يجب تصميمه. وجّه الفرق لوصف تصميمهم، وشرح كيفية عمل النموذج الأولي، وسرد المواد التي استخدموها. يجب على التلاميذ أيضًا تسجيل أي مشاكل يواجهونها أثناء التطبيق الهندسي وشرح كيفية وصولهم إلى حلول لهذه المشكلات.
2. **توزيع الأدوار** راجع دور كل مجموعة مع الفصل. بعد ذلك، قم بدعم المجموعات حسب الحاجة أثناء مناقشتها واختيار الأدوار لكل عضو في المجموعة. وجّه كل تلميذ في المجموعة لتسجيل الأسماء في مخطط أدوار المجموعة بحيث يمكن للمجموعات مراجعة القائمة في بداية كل درس. ذكّر التلاميذ بأن كل دور ضروري لنجاح المجموعة.
3. **استعراض الأفكار في رسومات توضيحية** بمجرد أن ينضم التلاميذ إلى مجموعاتهم المكونة من أربعة تلاميذ، اطلب منهم رسم فكرة فردية عن كيفية تحويل الأكياس أو الزجاجة البلاستيكية إلى شيء جديد. شجع التلاميذ على مراجعة التصميم، والتفكير في الغرض من الجسم المعاد توظيفه، والتفكير في الطريقة التي سيعرفون بها أن تصميمهم ناجح. ذكّر التلاميذ بأن رسومات التصميم يجب أن تتضمن ملصقات أو ملاحظات ولا تحتاج إلى أن تكون فنية. يجب على المجموعات بعد ذلك مراجعة الرسومات التخطيطية لكل عضو في المجموعة واختيار تصميم واحد لتطويره بالكامل. الأسئلة التي تلي مساحة الرسم تدعم هذه المناقشة. لمزيد من الدعم لمجموعات التلاميذ في اختيار التصميم النهائي:

اسأل
- *هل التصميم يلبي المتطلبات؟*
- *هل يمكن للفرق تصميم نموذج أولي للتصميم؟*



فكر في بروتوكول المناقشة التالي للفصول الجديدة في هذا النوع من التعاون:

- يناقش تلميذان في المجموعة التصميم الذي سيختارونه بناءً على المتطلبات والأسئلة المحددة.
- بينما يتناقش الثنائي، يستمع العضوان الآخران في المجموعة بانتباه.
- يمكن للثنائي المستمع أيضًا تدوين أي أفكار يريدان تذكرها. بعد بضع دقائق، اطلب من الثنائي تبديل الأدوار.

4. **التخطيط والتنفيذ** بعد ذلك، ستخطط المجموعات وتصمم نموذجها الأولي.

أ. قدّم لكل مجموعة قطعة من الورق أو لوحة ملصقات صغيرة. وجّه التلاميذ لرسم مخطط كامل للحل المختار بتفاصيل أكثر من الرسومات السابقة. سيتم استخدام هذا الرسم التخطيطي كمخطط؛ لذلك ذكِّر التلاميذ بضرورة وضع علامة على الرسم التخطيطي بأسماء الأجزاء والمواد التي سيستخدمونها.

ب. تأكد من أن قائد المجموعة يتابع تقدم المهمة ويحافظ على استمرار التصميم على وتيرة واحدة.

جـ. راجع واعرض المواد المتاحة لإنشاء المشاريع. قم بضبط العناصر المدرجة حسب الحاجة بناءً على المواد المتاحة. قبل أن تبدأ الفرق في إنشاء التصميم المتفق عليه، تأكد من أن المُسجل يقوم بوضع علامة بأسماء المواد التي ستحتاج إليها الفرق في مخطط التصميم النهائي الخاص بهم ويشرح كيف سيعمل العنصر الجديد المعاد توظيفه في خططهم.

د. بعد قيام المجموعات بمراجعة ومناقشة المواد التي ستحتاج إليها، يقوم مسئول المواد بجمع المواد وتوجيه المجموعات للبدء في تصميم النموذج الأولي الخاص بهم. ذكّر التلاميذ بتتبع الخطوات التي اتخذوها وعملية التصميم الخاصة بهم.

هـ. أثناء عمل التلاميذ، اطلب منهم تسجيل أي مشاكل يواجهونها، جنبًا إلى جنب مع الحلول التي يستخدمونها لحل المشكلات، في قسم التحليل والاستنتاج في ورقة بحث التلاميذ.

5. **التأمل والتقديم** بمجرد الانتهاء من مشروعهم، امنح وقتًا للمجموعات لمناقشة نتائجهم وتحديد ما إذا كانوا قد استوفوا معايير التحدي باستخدام ملاحظاتهم.

اسأل

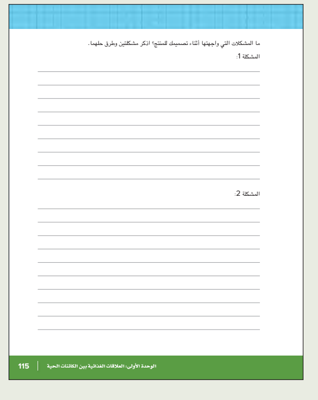
- *كيف طُوِّر تصميمك؟*
  ستتنوع الإجابات.
- *كيف يمكن لمجموعتك تحسين طريقة العمل معًا؟*
  ستتنوع الإجابات.



تابع الدرس 8

كتاب التلميذ صفحة 114–115





التحليل والاستنتاج

بعد تفكير أولي موجز، وجّه المجموعات لمناقشة الأسئلة التالية. يجب على كل تلميذ في المجموعة أن يسجل الإجابات بأسلوبه الخاص.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يُحول تصميمك زجاجة أو كيس من البلاستيك إلى منتج جديد؟ ما المواد التي استخدمتها؟ يجب أن تصف الإجابات كيسًا بلاستيكيًا أو زجاجة بلاستيكية معادًا توظيفهما وكيف قام التلاميذ بتحويلها إلى شيء جديد. يجب على الفرق أيضًا وصف المواد التي استخدموها وكيفية عمل العنصر المعاد توظيفه.

ما المشكلات التي واجهتها أثناء تصميمك للمنتج؟ اذكر مشكلتين وطرق حلهما.

المشكلة 1: *ستتنوع الإجابات، ولكن يجب أن تتضمن كلًّا من مشكلة التصميم والحل.*

المشكلة 2: *ستتنوع الإجابات، ولكن يجب أن تتضمن كلًّا من مشكلة التصميم والحل.*

إذا سمح الوقت، فاطلب من المجموعات مشاركة مشاريعهم وتأملاتهم على الفصل بأكمله أو مع مجموعة أخرى.

التمايز

تلاميذ فائقون

إذا كان التلاميذ مستعدين لتحدٍ إضافي، فاطلب من المجموعات وضع شعار لمنتجهم الجديد المعاد توظيفه بحيث يعكس للآخرين غرضه ولماذا يجب عليهم شراؤه. يجب أن يكتب التلاميذ شعارهم مع رسم تخطيطي لمنتجهم النهائي على ملصق للإعلان عن تصميمهم الجديد. إذا كان ذلك متاحًا، يمكن للمجموعات استخدام مسجل فيديو رقمي في الفصل لإنشاء وتصوير إعلان تجاري يتماشى مع الملصق الخاص بهم.

